Conservatoire Botanique National

FRANCHE-COMTÉ

Conservatoire botanique national de Franche-Comté

Observatoire régional des Invertébrés

Étude des groupements aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance et de ses ruisseaux affluents



maison de l'environnement de Franche-Comté
7 rue Voirin - 25000 BESANCON
Tél. : 03 81 83 03 58 - Fax : 03 81 53 41 26
cbnfc@cbnfc.org
www.cbnfc.org







Bailly G., 2012. *Étude des groupements aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance et de ses ruisseaux affluents.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés / Communauté des communes Arbois, Vignes et Villages, Pays de Louis Pasteur. 66 p.

Cliché de couverture : cascade des tufs, les Planches-près-Arbois, 39 (Bailly G., 2006)

Conservatoire botanique national de Franche-Comté

Observatoire régional des Invertébrés

Étude des groupements aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance et de ses ruisseaux affluents

Février 2012

Inventaires de terrain : Gilles Bailly

Analyse des données : Gilles Bailly

Saisies des données : Stéphanie Bréda

Rédaction : Gilles Bailly

Mise en page : Lydia Grenier-Soliget

Relecture : Yorick Ferrez, François Dehondt

Contributions et avis : Yorick Ferrez, Pascal Collin

Etude réalisée par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés

pour le compte de la Communauté des communes Arbois, Vignes et Villages, Pays de Louis Pasteur

Sommaire

Introduction

Cette étude répond à une demande d'expertise provenant de la Communauté de communes « Arbois, Vignes et Villages, Pays de Louis Pasteur » concernant les habitats aquatiques du site Natura 2000 FR4301321 « Reculée des Planches-près-Arbois ». En effet, si on dispose actuellement d'une bonne connaissance des habitats terrestres du site étayée par une cartographie (Bouard *et al.*, 2007), le rédacteur de l'étude soulignait les difficultés d'identification des habitats associés aux ruisseaux et aux milieux tufeux. La reconnaissance de ces habitats, principalement définis par des bryophytes, requiert une bonne connaissance de ce groupe végétal, ainsi que des communautés qu'ils constituent. Une étude des habitats aquatiques et des formations tufeuses avait été précédemment réalisée dans la haute vallée de la Seille (Bailly, 2005) par le Conservatoire, dans le cadre du document d'objectifs du site Natura FR4301322 « Reculée de Baume-les-Messieurs » ; cette étude s'était alors concentrée sur un échantillonnage de huit tronçons, définis conjointement avec le chargé de mission. L'étendue du site des Planches étant plus restreinte (approximativement 5 km^2, relativement à 14 km^2 pour la reculée de Baume) et le linéaire de cours d'eau moins important, une étude plus exhaustive du réseau hydrographique a pu être menée, une attention particulière ayant été portée sur l'organisation longitudinale amont-aval des habitats aquatiques.

L'étude concerne les cours d'eau suivants :

– la petite Cuisance, de sa source dans la reculée du « Cul des Forges » à sa confluence avec la grande Cuisance ;

– la grande Cuisance, de sa source aux grottes des Planches, à sa confluence avec la petite Cuisance ;

– la Cuisance jusqu'à son entrée dans Arbois ;

– une morte annexe de la Cuisance, située sur le terrain de la pisciculture des « Truites du Jura » ;

– le ruisseau du Grand Mont, principal affluent de rive droite de la Cuisance dans le site ;

– le ruisseau du Vernois, petit affluent de rive droite ;

– le ruisseau du Gravier, petit affluent de rive gauche.

L'ensemble représente près d'une dizaine de kilomètres de linéaire ; le bassin versant drainé par ce réseau, au fonctionnement karstique, s'étend largement sur l'extrémité septentrionale du plateau lédonien, entre Ivory, Chilly-sur-Salin et Montrond en étant délimité, à l'est, par la côte de Lheute (cf. fig. 1).

Nous renvoyons à Degiorgi *et al.* (2007) pour une analyse détaillée des caractéristiques de l'hydrosystème. Cette étude, portant sur l'ensemble du bassin de la Cuisance, fait apparaître un bilan contrasté avec une partie amont s'arrêtant à Arbois caractérisée par une assez bonne qualité biologique et piscicole et une partie aval, altérée à très altérée par des travaux de rectification, des charges trophiques excessive et divers micropolluants. Le parcours de la Cuisance dans le site Natura se situe dans la zone à truite supérieure à moyenne. Les capacités piscicoles de l'amont apparaissent bridées pour des raisons en grande partie naturelles : d'une part, assèchements estivaux de la source de la grande Cuisance liés à la présence d'une succession de siphons le long de son parcours karstique et, d'autre part, habitabilité restreinte de la petite Cuisance et de certains tronçons aval à cause de cimentations tufeuses. La partie étudiée n'est pas totalement à l'abri d'épisodes de surcharges trophiques en étiage et de pollutions provenant d'apport locaux ou du plateau (Mania, 2009).

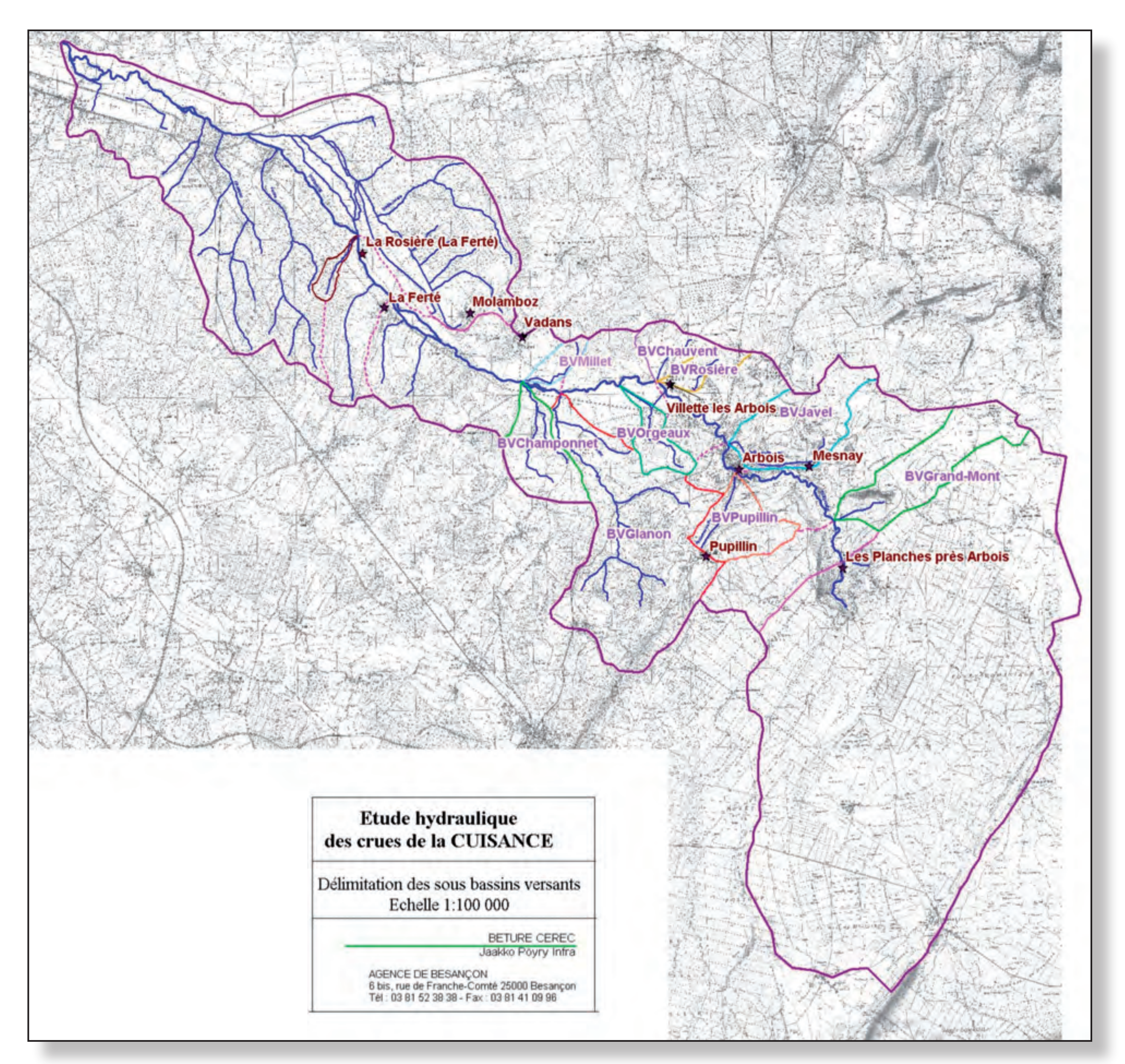


Figure 1 : délimitation des sous-bassins versants. Extrait de Jaakko pöyry infra Beture-Cerec, 2006

Méthodologie

Une première journée de reconnaissance de l'ensemble du linéaire a été conduite en compagnie du chargé de mission, Pascal Collin, le 14 juin 2011. Par la suite, l'ensemble du linéaire a été, en grande partie, visité à pied, par des prospections en amont et en aval à partir de points d'arrêt, à l'exception de quelques segments peu accessibles, escarpés, urbanisés ou bordés de maisons individuelles. La prospection du site s'est déroulée sur cinq jours et demi entre le 30 juin et le 29 juillet. Le parcours a été balisé par 83 points d'observations pour lesquels ont été notés le type de végétation, le faciès hydrologique (faciès lotique, lentique, mouille, radier), la granulométrie du fond, la présence éventuelle et la nature de formations tufeuses (cônes, nassis[1], cimentation des fonds).

La typologie des habitats s'appuie sur la réalisation de 68 relevés phytosociologiques. Des relevés provenant de l'expertise concernant la haute Seille ont également été utilisés pour conforter l'identification des syntaxons lors de la définition des unités ; une classification automatique, portant sur 155 relevés, a ainsi permis d'initier le travail de typologie.

Des prélèvements sur les tufs et dans les cimentations du chenal ont été également réalisées pour l'identification sommaire de la flore micro-algale.

Une fois la typologie établie, il a été possible de proposer un découpage du réseau hydrographique en un ensemble de tronçons, établis à partir de la nature des habitats aquatiques peuplant le chenal (cf. § 3).

1 Le terme « nassi » désigne en Franche-Comté les cascatelles de travertin formant des seuils en travers de la rivière. Ils sont formés par l'induration de sables, graviers, galets ou blocs dans un ciment calcaire précipité (Guyonneau, 2006). Le terme « gour » désigne les cuvettes d'eau profonde isolées délimitées par une succession de nassis.

Typologie des habitats

2.1 Synopsis des groupements végétaux décrits sur le réseau hydrographique de la haute Cuisance[2]

CHARETEA FRAGILIS F. Fukarek ex Krausch 1964
Nitelletalia flexilis W. Krause 1969
Nitellion syncarpo - tenuissimae Krause 1969
Nitelletum opacae Corillion 1957

RHYNCHOSTEGIO RIPARIOIDIS - FONTINALIETEA ANTIPYRETICAE Philippi 56
Amblystegietalia riparii Philippi 1956
Rhynchostegion riparioidis Philippi 1956
Fontinaletum antipyreticae Kaiser 1926
Cinclidotion fontinaloidis Philippi 1956
Cinclidotetum aquatici Philippi 1956
Cinclidotetum fontinaloidis Gams 1927 *ex* von Hübschmann 1953
groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica*

POTAMETEA PECTINATI Klika *in* Klika et Novák 1941
Potametalia pectinati W.Koch 1926
Potamion pectinati (W.Koch) Libbert 1931
Zannichellietum palustris Lang 1967
Ranunculion aquatilis H. Passarge 1964
Callitricho - Ranunculetum trichophylli Soó 1949
Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1959 *nom. mut. propos. in* Bardat *et al*. 2004
Ranunculetum fluitantis Allorge 1922

MONTIO FONTANAE - CARDAMINETEA AMARAE Braun-Blanq. et Tüxen *ex* Klika et Hadac 1944
Cardamino amarae - Chrysosplenietalia alternifolii Hinterlang 1992
Pellion endiviifoliae Bardat *in* Bardat *et al.* 2004 *all. prov.*
Cratoneuretum commutati (Gams 1927) Walther 1942
Riccardio pinguis - Eucladion verticillati Bardat *in* Bardat *et al.* 2004 *all. prov.*
Eucladietum verticillati Allorge 1922
groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia*
Montio fontanae - Cardaminetalia amarae Pawlowski *in* Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928
Cratoneurion commutati W. Koch 1928
Brachythecio rivularis - Hygrohypnetum luridi G. Phil. 1965

GLYCERIO FLUITANTIS - NASTURTIETEA OFFICINALIS Géhu et Géhu-Franck 1987
Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis Pignatti 1953
Apion nodiflori Segal *in* Westhoff et den Held 1969
Apietum nodiflori Braun-Blanq. *ex* Boer 1942
Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982

PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika et Novák 1941
Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954
Caricion gracilis Neuhäusl 1959
Caricetum acutiformis Eggler 1933

2 Le *Chantransieto – Phormidietum incrustantis* Symoens 1957 serait à ajouter à ce synopsis mais la synsystématique des communautés algales des eaux douces reste à établir.

FILIPENDULO ULMARIAE - CONVOLVULETEA SEPIUM Géhu et Géhu-Franck 1987
Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae H. Passarge 1978
Filipendulion ulmariae Segal *ex* Lohmeyer *in* Oberd. *et al.* 1967
Filipendulenion ulmariae Royer *et al.* 2006
Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae B.Foucault *ex* Royer *et al.* 2006
Filipendulo ulmariae - Cirsietum oleracei Chouard 1926 *nom. inval.*
Petasito hybridi - Chaerophylletalia hirsuti Morariu 1967
Petasition officinalis Sill. 1933
Petasito hybridi - Phalaridetum arundinaceae (Schwickerath) Kopecky 1961

GALIO APARINES - URTICETEA DIOICAE H. Passarge *ex* Kopecky 1969
Impatienti noli-tangere - Stachyetalia sylvaticae Boullet, Géhu et Rameau *in* Bardat *et al.* 2004
Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae Görs *ex* Mucina *in* Mucina, Grabherr et Ellmauer 1993
groupement à *Mentha longifolia* et *Eupatorium cannabinum*

CTENIDIETEA MOLLUSCI Grgic 1980
Ctenidietalia mollusci Hadac & Smarda in Klika & Hadac 1944
Ctenidion mollusci Stefureac 1941
groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*
Pedinophyllo interrupti - Gymnostometum calcarei Philippi 1979

2.2 Présentation des habitats

Les formations algales

L'expertise des habitats aquatiques et amphibies de la haute Cuisance s'est concentrée sur les habitats définis par les bryophytes et les trachéophytes. La végétation algale a été diversement traitée en fonction des compétences disponibles : les charophytes ont été identifiées à l'espèce, les algues filamenteuses ont été identifiées au niveau générique sur la base du *Guide pratique de détermination générique des algues macroscopiques d'eau douce* (RODRIGUEZ & VERGON, 1996) et l'identification des cyanobactéries a été tentée à partir de l'ouvrage de COMPÈRE (1986).

Les encroûtements de cyanobactéries

Les formations dominées par les cyanobactéries et des diatomées jouent, comme pour la haute vallée de la Seille, un rôle considérable dans la composition de l'ensemble des formations tufeuses, qu'elles soient revêtues ou non de bryophytes ; les peuplements de cyanobactéries apparaissent sous forme de croûtes noirâtres ou de pellicules noires d'aspect huileux, les diatomée formant des revêtements de couleur rousse. Ces revêtements ont été observés, de manière constante, d'amont en aval, dans tous les tronçons à fond cimenté. Dix-sept prélèvements par grattage au couteau ont fait l'objet d'identifications. Celles-ci révèlent une combinaison taxonomique assez constante, composée :

– de cyanobactéries aux trichomes enveloppés d'une gaine, appartenant au genre *Lyngbya s. l.* (regroupant les anciens genres *Lyngbya* et *Phormidium*). Ces organismes sont partiellement inclus dans la masse du tuf et ont un trichome de 5 *µ* de diamètre. Une tentative d'identification au niveau spécifique amène à *Phormidium incrustatum* (Nägeli) Gomont *ex* Gomont. Cette détermination est très plausible, dans la mesure où il s'agit de l'espèce réputée la plus commune dans les formations tufeuses ;

– de cyanobactéries libres attribuables au genre *Oscillatoria* (mais qui pourrait correspondre, *pro parte*, à des hormogonies issues de *Phormidium*) ;

– de cyanobactéries à trichomes très minces, de 2 *µ* de diamètres, également incluses dans le tuf, assimilables au genre *Leptolyngbya* ;

– d'une algue au stade *Chantransia* (stade juvénile commun à trois genres : *Audouinella, Batrachospermum* et *Lemanea*) ;

– de diatomées coloniales du genre *Melosira* accompagnées de nombreuses autres espèces de diatomées libres.

Par ailleurs, dans la partie amont de la petite Cuisance, de larges gours isolés par des successions de nassis, hébergent des floculations noirâtres dues à une grande *Lyngbya*, à trichomes larges de 20 *µ*, peut-être rattachable à *Lyngbya maxima* Montagne.

La combinaison observée sur les tufs et les fonds cimentés de la Cuisance semble bien correspondre au *Chantransieto - Phormidietum incrustantis* Symoens 1957. Cette association est listée, dans les Cahiers d'habitats, dans les correspondances phytosociologiques de l'habitat 3260-4, rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques. Cette intégration de formations micro-algales étend sensiblement le contenu de l'habitat 3260 relativement à sa définition originale de l'Eur27 : « *Water courses of plain to montane levels, with submerged or floating vegetation of the* Ranunculion fluitantis *and* Callitricho-Batrachion *(low water level during summer) or aquatic mosses.* ». Cette définition faisant actuellement référence pour la délimitation de l'habitat, il paraît malaisé, en l'état actuel, d'appliquer l'extension proposée par les Cahiers d'habitats.

Les formations d'algues filamenteuses

Concernant les algues filamenteuses, il a été noté :

– des formations d'eau calme, dominées par *Rhizoclonium sp.*, algue verte flottante dans la masse d'eau, formant de longues quenouilles vert jaune à toucher rêche, accompagnées de *Microspora sp., Oedogonium sp.* et *Spirogyra sp.* Elles ont été observées ponctuellement, dans le bassin de la grande Cuisance en amont de la pisciculture de la source et dans la morte qui borde le terrain de la pisciculture de la « Truite du Jura ». La masse de ces formations est susceptible de fluctuer fortement en cours d'année avec un risque de prolifération en période d'étiage. À l'époque des observations, vers la mi-juillet, l'extension en était relativement limitée (15% de recouvrement) dans le bassin de la grotte, mais beaucoup plus importante (90%) dans la partie la plus profonde de la morte de la pisciculture ;

– des faciès d'eau vive, à *Vaucheria sp.*, algue brune filamenteuse, en nattes d'un vert vif brillant, au toucher soyeux. Dans la Cuisance, au moment des observations, ces colonies ne formaient pas de groupements indépendants, mais accompagnaient localement les formations de bryophytes. Certaines d'entre elles semblent être des composants permanents des formations tufeuses. D'autres fluctuent fortement et

tendent à envahir périodiquement le chenal au détriment des bryophytes. De telles proliférations on été observées entre le 30 juin et le 12 juillet 2011 en amont et en aval du seuil du Castel Damandre et entre les deux piscicultures. Un fort étiage concentrant les charges trophiques associé à un passage du cours d'eau en milieu éclairé expliquent partiellement ces phénomènes. Par la suite, de fortes précipitations consécutives aux orages de la mi-juillet ont considérablement regonflé la rivière et éliminé les masses algales si bien que les zones potentiellement sensibles des tronçons aval, prospectés postérieurement, n'ont pas été détectées.

La formation charophytique à *Nitella opaca*

Nitelletum opacae Corillion 1957

(Code CORINE : 22.442 / Code Natura : 3140-2 / A[3] / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie

Cette communauté de charophytes, paucispécifique à monospécifique, est dominée par *Nitella opaca*, occasionnellement accompagnée, en Franche-Comté, de *Chara globularis* ou de *Chara delicatula*. Dans le site, *Nitella opaca* forme des peuplements d'extension variable, généralement peu denses, composés d'axes verticillés vert olivâtre à brunâtre, translucides et d'aspect fragile. Elle s'y développe en sous-étage et en périphérie d'un groupement à *Callitriche platycarpa* (*cf. infra*).

Synécologie

Cette formation caractérise les eaux calmes, peu profondes, translucides, oligo-mésotrophes, neutres à alcalines, reposant sur des sédiments fins. Jusqu'à présent, elle a été surtout observée dans les étangs des seconds plateaux du Doubs (Schäfer-Guignier, 1994). Sa présence sur le site, à basse altitude, peut être attribuée aux basses températures des eaux issues de la grande source de la Cuisance.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Les formations à characées sont souvent paucispécifiques et caractérisées par leur espèce dominante ; la difficulté d'identification des groupements découle des difficultés pour la reconnaissance des taxons. *Nitella opaca* est très proche de *Nitella flexilis*, plus commune, dont elle se distingue essentiellement par sa dioécie. Dans le site, des prélèvements réalisés en 2010 et, à plusieurs reprises, en 2011 n'ont révélé que des individus mâles.

Répartition et typicité du groupement

Il s'agit d'une formation rare en Franche-Comté. Dans le site, elle n'a été observée que dans le grand bassin situé en amont de la pisciculture des grottes.

Intérêt de la phytocénose

Les formations de charophytes, dans leur ensemble, constituent des habitats d'intérêt communautaire, localement renforcé par la rareté régionale de la formation à *Nitella opaca*.

Menaces et conseil de gestion

L'effectif des populations de *Nitella opaca*, dans le bassin des grottes, semble être l'objet de fluctuations inter-annuelles et intra-annuelles importantes dans les causes n'ont pas été analysées. L'espèce pourrait être mise en danger par une eutrophisation des eaux en période d'étiage qui induirait une prolifération d'algues filamenteuses, déjà présentes dans la pièce d'eau, ou du callitriche à fruits plats, ce dernier y étant déjà très abondant.

3 La lettre A ou H, placée à la suite du code CORINE ou Natura désigne le caractère aquatique ou humide de l'habitat, suivant Ferrez *et al.*, 2011. La désignation des habitats humides (H) répond à la liste de l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 « précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en applicationdes articles L.241-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement ».

Bibliographie

Corillion, 1957.
Schäfer-Guignier, 1994.

Relevé : Cuisance_2011_041_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, 325 m.

hel – surf. : 200 m², rec. : 7%, h. moy. : 0,4 m

Espèces des *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* : *Berula erecta* 1, *Nasturtium officinale* 1, *Veronica anagallis-aquatica* 1

Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* : *Phalaris arundinacea* +

hyrs – surf. : 200 m², rec. : 60%, h. moy. : 0,3 m

Espèces des *Potametea pectinati* : *Callitriche platycarpa* 4

k – surf. : 200 m², rec. : 2%, h. moy. : 0,1 m

Espèces des *Charetea fragilis* : *Nitella opaca* 1

al – surf. : 200 m², rec. : 15%

Rhizoclonium sp. 2, *Microspora sp.* +, *Oedogonium sp.* +, *Spirogyra sp.* +



G. Bailly

Photo n° 1 : *Nitella opaca* (Bruz.) Ag., pieds mâles

Les associations de bryophytes

L’association muscinale aquatique rhéophile des eaux oxygénées calcaires à *Clinclidotus aquaticus*.

Cinclidotetum aquatici Philippi 1956

(CC : 24.4 / Natura 2000 : 3260-4 / A)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 1)

Cette association composée de bryophytes aquatiques et amphibies se signale par les chevelus noirs du cinclidote aquatique, reconnaissable à ses épais rameaux densément garnis de feuilles allongées et falciformes. La formation peut être diversement recouvrante et masquer complètement le fond du chenal dans les conditions les plus favorables ou s’implanter de manière beaucoup plus éparse. Dans les secteurs les plus incrustants, il arrive que les rameaux du cinclidote apparaissent engainés de spectaculaires dépôts de tufs d’où n’émergent que quelques extrémités vivantes. Le noyau du groupement est principalement composé de l’espèce caractéristique *Cinclidotus aquaticus*, régulièrement accompagnée par *Platyhypnidium riparioides*. Dans d’autres cours d’eau du massif jurassien (le Dessoubre, la Bienne), la combinaison caractéristique est renforcée par la contribution de *Cinclidotus riparius*, espèce rare en Franche-Comté, absente de la vallée de la Cuisance.

Synécologie

L’association est surtout caractéristique des exurgences et résurgences dans lesquelles elle est régulièrement présente. Elle recherche les eaux vives, très oxygénées, carbonatées, coulant sur des fonds pierreux. Quoiqu’essentiellement lié à des eaux mésotrophes de tête de bassin, le groupement est susceptible de supporter une certaine charge trophique : on peut l’observer dans la basse vallée de la Loue où il se cantonne au sommet des barrages. L’association se décline en plusieurs sous-unités :

– sous-unité à *Eurhynchium pumilum* et *Thamnobryum alopecurum* : *Eurhynchium pumilum* caractérise les sites forestiers très ombragés. Cette sous-unité se développe au débouché de la grande source de la Cuisance, dans un contexte très confiné, dominé par les hautes falaises de la reculée. Elle colonise un ensemble de dalles périodiquement inondées et la partie aspergée d’un grand chaos de blocs rocheux ;

– sous-unité typique à *Rhynchostegium riparioides* : elle caractérise les têtes de bassin en situation ombragée et se développe dans les parties amont des tronçons A, C, E et F, dans les deux Cuisance, le ruisseau du Grand Mont et le ruisseau du Vernois. La grande Cuisance se distingue par la présence, dans l’association, de *Chyloscyphus polyanthos* qui peuple préférentiellement les cuvettes du chenal ;

– sous-unité à *Fontinalis antipyretica* : unité plus photophile et moins rhéophile, succédant assez rapidement à la précédente dès l’ouverture des reculées.

Difficultés d’identification et risques de confusion

Sous réserve de savoir identifier les bryophytes aquatiques, l’identification de cette association, bien caractérisée, est assez aisée. Vers l’aval, le *Cinclidotetum aquatici* cède la place à une unité moins rhéophile, le groupement à *Pellia enviifolia* et *Fontinalis antipyretica* ; des transitions existent entre les deux groupements dans lesquelles *Cinclidotus aquaticus* réapparaît de manière très disséminée. Il existe également des termes de transition avec le *Cinclidotetum fontinaloides* (*cf. infra*). Dans les passages très peu profonds aux eaux modérémenr rapides, le fond du chenal peut être colonisé par d’amples peuplements de *Pellia endiviifolia*, le *Cinclidotetum aquatici* cédant la place au groupement à *Cratoneuron filicinium* et *Pellia endiviifolia*.

Répartition et typicité du groupement

Dans la haute vallée de la Cuisance, l’extension du *Cinclidotetum aquatici* délimite les tronçons A et C, correspondant aux parties apicales des deux Cuisance. L’association est également présente aux sources du ruisseau du Grand Mont et du ruisseau du Vernois. Sa typicité est jugée globalement bonne sur le site, mais elle peut être dégradée temporairement, dans certains secteurs, en période d’étiage, à la suite de proliférations algales.

Intérêt de la phytocénose

Les groupement du *Cinclidotion fontinaloides* Philippi 1956 ne sont pas listés dans les Cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2002), ce qui apparaît peu cohérent avec le fait que d'autres alliances proches (*Plathypnidion rusciformis* Philippi 1956, *Fontinalion antipyreticae* Koch 1936) y soient explicitement citées. Ce problème avait déjà été soulevé lors de l'expertise sur la haute Seille (Bailly, 2005). Cependant, le référentiel Eur 27 (European Commission, 2007) fait officiellement référence en matière de définition des habitats de la Directive. La définition de l'habitat 3260 est la suivante : « *Water courses of plain to montane levels, with submerged or floating vegetation of the* Ranunculion fluitantis *and* Callitricho-Batrachion *(low water level during summer) or aquatic mosses.* ». Elle permet d'inclure l'ensemble des communautés bryologiques associées aux eaux courantes. Le *Cinclidotetum aquatici* est, en conséquence, un habitat relevant de l'annexe I de la directive. Il participe également à l'habitabilité des cours d'eau en constituant un support d'accueil pour la faune invertébrée.

Menaces et conseil de gestion

L'habitat est capable de supporter des périodes d'assec assez prolongées, sous réserve du maintien d'un certain niveau d'humidité ambiante, ce qui est le cas dans les secteurs forestiers encaissés. Des perturbations importantes du régime hydrique pourrait le faire régresser dans les secteurs les plus exposés. Des régressions sont également possibles à la suite d'une concurrence par des proliférations d'algues filamenteuses suite à des concentrations de nutriments durant les étiages.

Bibliographie

Bailly, 2005
Bailly & Babski, 2008.
Collaud, 2011
European Commission, 2007.
Philippi, 1956
Vuillemenot & Hans, 2006.

Tableau n° 1 : *Cinclidotetum aquatici*

	Cuis035	Cuis036	Cuis037	Cuis009	Cuis073	Cuis025	Cuis088	Cuis038	Cuis029	Cuis054	Cuis044	Cuis040	
surface (m2)	**2**	**3**	**20**	**20**	**15**	**50**	**15**	**40**	**60**	**40**	**30**	**30**	
% recouvr. hyrs	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**5**	–	
% recouvr. m1	**70**	**90**	**30**	**100**	**60**	**10**	**40**	**50**	**10**	**40**	**20**	**65**	
% recouvr. al	–	–	–	–	–	**2**	–	**1**	**5**	**1**	**90**	–	
haut. moy. hyrs	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**0,15**	–	
haut. moy. m1	**0,01**	**0,005**	**0,01**	**0,02**	**0,02**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,10**	**0,05**	**0,07**	**0,02**	
haut. moy. al	–	–	–	–	–	**0,02**	–	–	**0,05**	**0,07**	**0,03**	–	
nb taxons	**4**	**5**	**6**	**3**	**3**	**5**	**4**	**5**	**8**	**4**	**5**	**5**	
m1													
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*													
Cinclidotus aquaticus	2	3	3	3	3	2	1	3	1	2	2	3	**V**
Platyhypnidium riparioides	2	1	2	3	2	1	2	.	1	.	.	.	**IV**
Chiloscyphus polyanthos	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	r	r	**III**
Fontinalis antipyretica	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	3	**II**
Fissidens crassipes var. *rufipes*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*													
Cratoneuron filicinum	.	.	.	.	1	r	+	1	r	.	.	r	**III**
Pellia endiviifolia	.	.	.	.	.	2	.	r	+	.	.	r	**II**
Espèces des *Neckeretea complanatae*													
Eurhynchium pumilum	4	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Thamnobryum alopecurum	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
al													
Vaucheria sp.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	1	5	.	**II**

Localisation des relevés :

Cuis035, Cuisance_2011_035_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, Grande source de la Cuisance, 450 m ;
Cuis036, Cuisance_2011_036_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, Grande source de la Cuisance, 450 m ;
Cuis037, Cuisance_2011_037_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, Grande source de la Cuisance, 395 m ;
Cuis009, Cuisance_2011_009_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Arbois, Cul des Forges, 395 m ;
Cuis073, Cuisance_2011_073_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Cul du Bray, 400 m ;
Cuis025, Cuisance_2011_025_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;
Cuis088, Cuisance_2011_088_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Le Vernois, 330 m ;
Cuis038, Cuisance_2011_038_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, Grande source de la Cuisance, 380 m ;
Cuis029, Cuisance_2011_029_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 345 m ;
Cuis054, Cuisance_2011_054_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Les Planches-près-Arbois, 320 m ;
Cuis044, Cuisance_2011_044_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, 0 m ;
Cuis040, Cuisance_2011_040_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, 325 m.

Taxons présents une seule fois :

al, *Rhizoclonium sp.* , Cuis029 (2) ; al, *Melosira* sp., Cuis029 (+) ; al, *Microspora sp.*, Cuis029 (+) ; hyrs, *Callitriche platycarpa*, Cuis044 (2) ; m1, *Brachythecium rivulare*, Cuis037 (+) ; m1, *Fissidens gracilifolius*, Cuis036 (+).



G. Bailly

Photo n° 2 : *Cinclidotus aquaticus* (Hedw.) Bruch & Schimp.

L'association muscinale aquatique des eaux carbonatées peu profondes à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica*

Groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica prov.*

(CC : 24.4 / Natura 2000 : 3260-4 / A)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 2)

Cette communauté de bryophytes aquatiques est dominée par les chevelus vert foncé de la fontinale associés aux thalles vert brillant, prostrés sur le fond, de la pellie. L'hépatique à feuilles *Chiloscyphus polyanthos* vient s'ajouter à la combinaison dans la grande Cuisance, ainsi qu'en aval de la confluence des deux Cuisance.

Synécologie

Ce groupement succède, vers l'aval, au *Cinclidotetum aquatici* dans des eaux moins oxygénées. Il caractérise des eaux claires, carbonatées, peu à modérément profondes, de 20 à 60 cm de profondeur, coulant dans des secteurs de radiers ou de chenal à vitesse modérée.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Cette combinaison ne semble pas avoir été décrite antérieurement ; elle est largement développée dans la Cuisance amont ; elle montre quelques affinités avec le *Leptodictyo riparii - Fissidentetum crassipedis* Philippi 1956, déjà décrit dans la haute Seille (Bailly, 2005), mais s'en éloigne par la constance de *Pellia endiviifolia*, la rareté de *Fissidens crassipes* et l'absence d'*Amblystegium riparium*. Certains relevés (colonne 1 et 2), avec la réapparition de quelques touffes de *Cinclidotus aquaticus* à la faveur d'un seuil font la transition avec le *Cinclidotetum aquatici*. Dans l'ensemble, cette communauté est aisément reconnaissable.

Répartition et typicité du groupement

Ce groupement caractérise le tronçon B (moitié aval de la petite Cuisance) et s'observe à partir du tronçon D, en aval des Planches-sur-Arbois, jusqu'à la sortie du site, en amont d'Arbois. Il se raréfie néanmoins dans le tronçon I. Sa typicité est bonne en amont, moyenne dans le tronçon I, voire localement mauvaise quand il est remplacé par le *Fontinaletum antipyreticae*.

Intérêt de la phytocénose

Cette communauté de bryophytes aquatiques est, au même titre que la précédente, un habitat d'intérêt communautaire. Elle participe, par ailleurs, à l'habitabilité du cours d'eau pour la faune d'invertébrés. Son rôle est sans doute plus particulièrement important dans les secteurs où les fonds sont très cimentés par des dépôts tufeux.

Menaces et conseil de gestion

Étant donné la sensibilité à la dessiccation de *Pellia endiviifolia*, des assecs de trop longue durée sont susceptibles de réduire l'extension du groupement au profit d'un groupement plus banal à fontinale. Une eutrophisation importante s'accompagnant de proliférations algales est également susceptible d'altérer l'habitat. Le maintien de cordons ripicoles boisés et de lisières de hautes herbes sont des facteurs contribuant à abaisser les charges trophiques arrivant à la rivière. Globalement, la préservation de la qualité des habitats aquatiques passe par la limitation des amendements agricoles dans la vallée et sur l'ensemble du bassin versant.

Bibliographie

Bailly, 2005
Philippi, 1956

Tableau n° 2 : Groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica prov.*

	Cuis092	Cuis097	Cuis061	Cuis004	Cuis046	Cuis033	
surface (m2)	**50**	**100**	**100**	**100**	**40**	**25**	
% recouvr. m1	**30**	**20**	**40**	**40**	**60**	**30**	
% recouvr. hel	**2**	–	–	–	–	–	
% recouvr. al	–	**40**	–	–	–	–	
haut. moy. m1	**0,05**	**0,02**	**0,05**	**0,10**	**0,02**	**0,05**	
haut. moy. hel	**0,7**	–	–	–	–	–	
nb taxons	**6**	**5**	**3**	**5**	**3**	**5**	
m1							
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*							
Fontinalis antipyretica	2	1	3	3	2	2	**V**
Chiloscyphus polyanthos	2	2	2	.	.	.	**III**
Fissidens crassipes var. *rufipes*	.	.	.	.	+	1	**II**
Platyhypnidium riparioides	.	.	.	+	.	1	**II**
Cinclidotus aquaticus	+	+	.	.	.	.	**II**
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*							
Pellia endiviifolia	2	2	2	+	3	+	**V**
Palustriella commutata f. *submergée*	.	.	.	+	.	3	**II**
Marchantia polymorpha subsp. *polymorpha*	+	.	.	+	.	.	**II**

Localisation des relevés :

Cuis092, Cuisance_2011_092_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Arbois, Le Dérochoir, 310 m ;

Cuis097, Cuisance_2011_097_GB : Gilles Bailly, 29/07/11, Arbois, 305 m ;

Cuis061, Cuisance_2011_061_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Mesnay, La Bise, 320 m ;

Cuis004, Cuisance_2011_004_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 330 m ;

Cuis046, Cuisance_2011_046_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, 330 m ;

Cuis033, Cuisance_2011_033_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 340 m ;

Taxons présents une seule fois :

al, *cf. Phormidium incrustatum*, Cuis097 (3) ; hel, *Phalaris arundinacea*, Cuis092 (1).

L’association muscinale aquatique ubiquiste à *Fontinalis antipyretica* et *Amblystegium riparium*

Fontinaletum antipyreticae Kaiser 1926

(CC : 24.4 / Natura 2000 : 3260-4 / A)

Composition floristique et physionomie

Il s’agit d’un groupement paucispécifique à monospécifique, principalement composé de *Fontinalis antipyretica*, éventuellement accompagnée de bryophytes aquatiques à large amplitude écologique, comme *Amblystegium riparium*.

Synécologie

Le *Fontinaletum antipyreticae* est un groupement faiblement caractérisé, à caractère ubiquiste, associé aux eaux peu rapides ou stagnantes, indifférent à la minéralité de l’eau et susceptible de supporter des charges trophique assez élevées.

Difficultés d’identification et risques de confusion

Cette communauté de structure très simple est aisée à identifier.

Répartition et typicité du groupement

Cet habitat est un habitat banal, répandu dans la plupart des cours d’eau de Franche-Comté. Dans le site, il a été observé dans le tronçon aval I, sur le radier du pont de Mesnay, où il s’intercale dans une séquence normalement caractérisée par le groupement précédent. Cette substitution dénote une altération localisée de la qualité trophique du cours d’eau. Une telle altération a été également constatée en amont, au passage de la Cuisance dans le village des Planches-près-Arbois, avec un remplacement du groupement à pellie et fontinale par une population monospécifique de fontinale. On considère donc que la présence de ce groupement dans le site doit être associé à un diagnostic de mauvaise typicité.

Intérêt de la phytocénose

C’est également un habitat d’intérêt communautaire et il contribue à l’habitabilité de la rivière pour la faune invertébrée.

Menaces et conseil de gestion

Il est souhaitable de rétablir la qualité trophique des secteurs où apparaît cet habitat afin de restituer l’association plus typique à pellie et fontinale.

Bibliographie

Bardat & Hauguel, 2002.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Relevé : Cuisance_2011_098_GB : Gilles Bailly, 29/07/11, Arbois, 305 m.

m1 — surf. : 50 m^2, rec. : 15%, h. moy. : 0,05 m

Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae* : *Fontinalis antipyretica* 2, *Amblystegium riparium* 2.

L'association muscinale hygrophile à cinclidote des fontaines

Cinclidotetum fontinaloidis Gams 1927 *ex* von Hübschmann 1953

(CC : 24.4 / Natura 2000 : 3260-4 / A)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 3)

Cette association forme des revêtements plus ou moins cohérents sur les berges rocheuses mais elle peut se développer de manière discontinue quand elle est implantée sur les racines des arbres ripicoles. Elle est caractérisée par les mèches noirâtres et ternes de *Cinclidotus fontinaloides* alternant avec les touffes brillantes de *Brachythecium rivulare* et les colonies vert sombre de *Thamnobryum alopecurum*.

Synécologie

Le *Cinclidotetum fontinaloidis* se développe sur les berges des ruisseaux et des rivières, indifféremment sur les blocs, les pierres calcaires et les racines des arbres. On l'observe également sur les blocs et les grosses pierres qui émergent du chenal des petits cours d'eau. Il occupe typiquement l'espace situé entre le niveau des hautes et des moyennes eaux. Il recherche les eaux carbonatées, mais semble indifférent à la charge trophique. Diverses sous-unités peuvent être distinguées :

– sous-unité à *Eurhynchium pumilum* et *Thamnobryum alopecurum* : homologue de celle reconnue pour le *Cinclidotetum aquatici*, elle est la marque de sites forestiers très confinés. Elle a été observée dans le fond de la reculée du Cul des Forges, sur un chaos de blocs aspergé par un évent temporaire situé au-dessus de la petite source et en aval de celle-ci ;

– sous-unité à *Thamnobryum alopecurum* : forme fréquente de l'association en milieu ombragé, dans un contexte forestier ou protégé par un cordon boisé ripicole ;

– sous-unité sans *Thamnobryum alopecurum*, à caractère plus héliophile.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Le *Cinclidotetum fontinaloides* se distingue bien, dans la plupart des cas, du *Cinclidotetum aquatici*, ce dernier ayant un caractère plus nettement aquatique. Il peut néanmoins y avoir des termes de passage au niveau des sources (colonnes 5 et 6) où les deux cinclidotes se côtoient.

Répartition et typicité du groupement

L'association a surtout été relevée dans la partie amont du site, mais elle sans doute présente, de manière éparse, tout au long des berges basses de la Cuisance.

Intérêt de la phytocénose

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire.

Menaces et conseil de gestion

Cet habitat, capable de supporter des périodes d'émersion prolongées, ne semble pas encourir de menace particulière sur le site si ce n'est la concurrence d'espèces invasives (*Reynoutria*) installées sur les rives à la faveur de perturbations engendrées par des aménagements.

Bibliographie

Bailly, 2005
Bailly & Babski, 2008.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Tableau n° 3 : *Cinclidotetum fontinaloidis*

	Cuis008	Cuis011	Cuis027	Cuis087	Cuis072	Cuis039	Cuis030	
surface m1 (m2)	**5**	**2**	**0,6**	**20**	**15**	**2**	**10**	
% recouvr. m1	**80**	**95**	**80**	**80**	**60**	**60**	**70**	
haut. moy. m1	**0,03**	**0,01**	**0,20**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	
nb taxons	**6**	**6**	**3**	**5**	**5**	**5**	**9**	
m1								
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*								
Cinclidotus fontinaloides	2	1	2	2	1	3	4	**V**
Cinclidotus aquaticus	.	.	.	.	1	3	.	**II**
Platyhypnidium riparioides	.	.	.	2	1	.	.	**II**
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*								
Brachythecium rivulare	1	4	4	4	4	1	1	**V**
Cratoneuron filicinum	.	.	.	.	+	2	r	**III**
Espèces des *Neckeretea complanatae*								
Thamnobryum alopecurum	5	3	2	2	.	+	.	**IV**
Eurhynchium pumilum	1	+	.	.	.	.	.	**II**

Localisation des relevés :

Cuis008, Cuisance_2011_008_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Arbois, Cul des Forges, 400 m ;
Cuis011, Cuisance_2011_011_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Arbois, Cul des Forges, 385 m ;
Cuis027, Cuisance_2011_027_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, 350 m ;
Cuis087, Cuisance_2011_087_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Le Vernois, 355 m ;
Cuis072, Cuisance_2011_072_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Cul du Bray, 410 m ;
Cuis039, Cuisance_2011_039_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, Grande source de la Cuisance, 380 m ;
Cuis030, Cuisance_2011_030_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 345 m.

Taxons présents une seule fois :

m1, *Plagiomnium undulatum*, Cuis008 (+) ; m1, *Anomodon viticulosus*, Cuis087 (+) ; m1, *Brachythecium rutabulum*, Cuis011 (+) ; m1, *Bryum capillare*, Cuis030 (+) ; m1, *Cirriphyllum crassinervium*, Cuis008 (+) ; m1, *Didymodon sinuosus*, Cuis011 (+) ; m1, *Didymodon spadiceus*, Cuis030 (+) ; m1, *Homalia trichomanoides*, Cuis030 (r) ; m1, *Leskea polycarpa*, Cuis030 (r) ; m1, *Orthotrichum affine* var. *fastigiatum*, Cuis030 (r) ; m1, *Pylaisiella polyantha*, Cuis030 (r).

L'association muscinale hygrophile amphibie de bas de berge à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia*

Groupement à *Pellia endiviifolia* et *Cratoneuron filicinum* Bailly 2005 *nom. inval*.

(CC : 54.122 / Natura 2000 : 7220-1* *p.p.*/ H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 4)

Cette communauté se caractérise par une physionomie assez constante, dominée par les thalles prostrés d'un vert brillant de *Pellia endiviifolia*, contrastant avec les tiges érigées et pennées de *Cratoneuron filicinum*. Le noyau de l'association est composé de ces deux espèces auxquelles s'associe fréquemment *Brachythecium rivulare* qui reste toujours disséminé. *Fissidens crassipes* var. *rufipes* définit une sous-unité plus hygrophile dans laquelle il peut être abondant. *Conocephalum conicum*, moins fréquent, peut parfois former des faciès atypiques (dernière colonne). Le tableau 4 combine des relevés provenant de la haute Seille et de la haute Cuisance afin de mieux appréhender la composition du groupement.

Synécologie

Il s'agit d'une communauté amphibie, des eaux carbonatées à neutro-alcalines, qui forme souvent un feston d'une dizaine de centimètres de hauteur sur les bas de berges des ruisseaux ou rivières, au ras de la zone de moyennes eaux, sur des substrats grossiers, parois, maçonneries, tufs, pierres ou graviers. Le groupement peut s'étendre horizontalement autour des sources ou sur les banquettes alluviales situées au ras de l'eau ; il peut parfois envahir le chenal lorsque la lame d'eau est très peu profonde et modérément rapide.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Cette combinaison a été définie pour la première fois à l'occasion de l'étude des groupements aquatiques et des formations tufeuses de la Haute-Seille (Bailly, 2005). Le travail sur la Cuisance a permis d'en épurer la définition en réaffectant certains relevés à d'autres syntaxons. Dans l'ensemble, ce syntaxon est facile à identifier mais étant donné sa situation, il est à l'interface de plusieurs groupements :

– dans la Seille, la sous-unité à *Fissidens crassipes* var. *rufipes* assure la transition avec le *Leptodictyo riparii - Fissidentetum crassipedis*, groupement aquatique de fond de chenal ; dans la Cuisance, le groupement est au contact du *Cinclodetum aquatici* ou du groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica*, des termes de passage existant entre ces diverses communautés ;

– sur les blocs émergeant du chenal, les nassis ou les parois tufeuses plongeant dans la rivière, le groupement cède la place, vers le haut, aux faciès les plus humides du *Brachythecio - Hygrohypnetum*, dominés par *Conocephalum conicum* et *Didymodon spadiceus* ou au groupement de paroi humide à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*.

Répartition et typicité du groupement

Le groupement est fréquent dans la partie amont du site et au pied des grands édifices tufeux, jusqu'au seuil du Dérochoir ; il est présent jusqu'en aval, mais de manière plus disséminée, parfois réduit à des peuplements basaux de *Pellia endiviifolia*. Sa typicité est bonne dans l'ensemble du site.

Intérêt de la phytocénose

Comme cela avait déjà été soulevé à l'occasion de l'étude de la haute Seille (Bailly, 2005), le statut de ce groupement reste ambigu relativement à l'habitat 7220 de la directive Habitats. La fiche 7220-1 des Cahiers d'habitats cite, dans le paragraphe variabilité : « *les groupements de sources et de petits cours d'eau, aux eaux neutres à carbonatées, à débit soutenu, physionomiquement dominés par les hépatiques à thalle comme* Pellia endiviifolia *et* Conocephalum conicum [Pellion endiviifoliae] ». Cette définition correspond bien au groupement à *Pellia endiviifolia* et *Cratoneuron filicinum* ; néanmoins l'Eur 27 est plus restrictif quant à sa définition de l'habitat en précisant « *Hard water springs with active formation of travertine or tufa* ». Le

groupement n'est pas toujours associé à des tufs actifs. Le référentiel Eur27 faisant officiellement référence, on considérera ce groupement comme relevant de la directive Habitats et d'intérêt prioritaire lorsqu'il sera effectivement associé à des édifices tufeux (cônes, nassis). Dans les autres cas, l'habitat est à considérer comme d'intérêt régional. Il s'inscrit, par ailleurs, dans un ensemble d'habitats humides relevant de la loi sur l'eau.

Menaces et conseil de gestion

En situation ripicole, l'habitat peut être menacé par des interventions sur le cours de la rivière, des aménagements des berges et par une eutrophisation excessive conduisant à des proliférations algales. Lorsqu'il associé à des cônes tufeux, il peut être menacé, avec l'ensemble de la formation, par des altération du régime hydrique. Concernant les tufs, on évitera d'accentuer la variabilité temporelle du régime hydrique par des aménagements situés en amont.

Bibliographie

Bailly, 2005
Bensettiti *et al.*, 2002
European Commission, 2007.

Tableau n° 4 : Groupement à *Pellia endiviifolia* et *Cratoneuron filicinum*

Localisation des relevés :
Seille0039, Seille_2005_333 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 305 m ;
Seille0034, Seille_2005_316 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 307 m ;
Seille0101, Seille_2005_841 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0022, Seille_2005_243 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m ;
Seille0017, Seille_2005_223 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m ;
Seille0099, Seille_2005_827 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0035, Seille_2005_321 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 307 m ;
Seille0104, Seille_2005_855 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Cuis002, Cuisance_2011_002_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 330 m ;
Seille0103, Seille_2005_852 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Cuis010, Cuisance_2011_010_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Arbois, Cul des Forges, 395 m ;
Seille0026, Seille_2005_253 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m ;
Seille0051, Seille_2005_425 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Sous la Baume, 295 m ;
Seille0085, Seille_2005_721 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Les Sauges, 307 m ;
Seille0081, Seille_2005_712 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Les Sauges, 307 m ;
Seille0089, Seille_2005_741 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Les Sauges, 307 m ;
Seille0078, Seille_2005_622 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Les Sauges, 330 m ;
Cuis074, Cuisance_2011_074_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Cul du Bray, 395 m.
Cuis026, Cuisance_2011_026_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, 350 m ;
Seille0038, Seille_2005_332 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 305 m ;
Seille0043, Seille_2005_344 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 305 m ;
Seille0033, Seille_2005_313 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 307 m ;
Cuis090, Cuisance_2011_090_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Arbois, Le Dérochoir, 315 m ;
Cuis022, Cuisance_2011_022_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;

Taxons présents une seule fois :
al, *Zygnema sp.*, Seille0026 ; h1, *Festuca gigantea*, Seille0085 (1) ; h1, *Brachypodium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, Seille0085 (2) ; h1, *Phyllitis scolopendrium*, Cuis022 (1) ; h1, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, Seille0101 (1) ; h1, *Cystopteris fragilis*, Cuis022 (+) ; h1, *Deschampsia cespitosa*, Cuis002 (1) ; h1, *Mentha longifolia*, Cuis002 (+) ; h1, *Gymnocarpium robertianum*, Cuis022 (+) ; m1, *Plagiomnium undulatum*, Cuis010 (2) ; m1, *Hygrohypnum luridum*, Seille0103 (1) ; m1, *Palustriella commutata*, Cuis002 (1) ; m1, *Fontinalis antipyretica*, Seille0051 (1) ; m1, *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*, Cuis002 (1) ; m1, *Ptychostomum pallescens*, Seille0022 (1) ; m1, *Calliergonella cuspidata*, Seille0085 (+) ; m1, *Cinclidotus aquaticus*, Cuis074 (+) ; m1, *Cinclidotus fontinaloides*, Seille0081 (+) ; m1, *Dichodontium pellucidum*, Cuis002 (+) ; m1, *Gymnostomum calcareum*, Seille0034 (+).

	Seille0039	Seille0034	Seille0101	Seille0022	Seille0017	Seille0099	Seille0035	Seille0104	Cuis002	Seille0103	Cuis010	Seille0026	Seille0051	Seille0085	Seille0081	Seille0089	Seille0078	Cuis074	Cuis026	Seille0038	Seille0043	Seille0033	Cuis090	Cuis022	
surface (m2)	**0,09**	**0,12**	**0,19**	**0,5**	**0,5**	**0,28**	**0,23**	**0,12**	**3**	**2**	**2**	**0,15**	**1,25**	**0,64**	**0,3**	**0,63**	**0,3**	**15**	**1,6**	**2**	**–**	**2**	**2**	**1,5**	
% recouvr. m1	**95**	**70**	**70**	**20**	**50**	**50**	**65**	**65**	**90**	**50**	**90**	**75**	**70**	**70**	**90**	**70**	**90**	**70**	**95**	**80**	**95**	**85**	**85**	**95**	
% recouvr. h1	**–**	**–**	**5**	**1**	**–**	**–**	**–**	**–**	**3**	**1**	**–**	**–**	**5**	**20**	**1**	**1**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**5**	
% recouvr. al	**–**	**80**	**–**	**–**	**75**	**15**	**15**	**30**	**–**	**1**	**3**	**25**	**15**	**1**	**1**	**–**	**–**	**30**	**–**	**2**	**3**	**10**	**–**	**–**	
haut. moy. m1	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,005**	**–**	**0,01**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,01**	**–**	**–**	**–**	**0,01**	**0,01**	
haut. moy. h1	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,10**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,20**	
nb taxons	**7**	**7**	**9**	**7**	**4**	**6**	**6**	**8**	**13**	**12**	**9**	**8**	**10**	**14**	**10**	**5**	**6**	**5**	**4**	**6**	**4**	**4**	**4**	**9**	
m1																									
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*																									
Pellia endiviifolia	1	1	3	2	3	3	3	4	3	2	2	4	2	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	1	**V**
Cratoneuron filicinum	3	3	1	.	.	.	.	+	3	+	3	.	3	1	2	+	3	2	4	+	.	.	2	+	**IV**
Brachythecium rivulare	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	r	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	**III**
Conocephalum conicum	.	.	.	+	+	+	.	.	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	5	**II**
Philonotis calcarea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Dichodontium pellucidum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Didymodon spadiceus	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*																									
Fissidens crassipes var. *rufipes*	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	**IV**
Jungermannia atrovirens f. *aquatique*	1	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	+	.	**II**
Amblystegium riparium	+	.	.	.	.	+	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	**I**
Platyhypnidium riparioides	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	**I**
Cinclidotus danubicus	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Espèces des *Ctenidietea mollusci*																									
Plagiomnium rostratum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Fissidens gracilifolius	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	**I**
Eurhynchium hians	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Autres espèces																									
Pohlia melanodon	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Thamnobryum alopecurum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Ptychostomum pallescens	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
h1																									
Agrostis stolonifera	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Geranium robertianum subsp. *robertianum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Lamium galeobdolon subsp. *montanum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	**I**
al																									
Lyngbya sp. pl. *(dont* Phormidium *incrustatum)*	.	4	.	.	4	2	2	3	.	.	.	3	2	.	.	.	.	3	.	+	1	1	.	.	**III**
Vaucheria sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	x	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	**II**
Melosira sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	I

L'association muscinale mésohygrophile basophile à *Brachythecium rivulare* et *Conocephalum conicum*

Brachythecio rivularis - Hygrohypnetum luridi Philippi 1965

(CC : 54.12 / Natura 2000 : 7220-1* *p.p.*/ H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 5)

Le noyau floristique de cette association est formé par *Brachythecium rivulare*, une mousse pleurocarpe d'un vert clair brillant et *Conocephalum conicum*, une grande hépatique à thalle d'un vert vif et luisant. L'aspect du groupement, habituellement assez recouvrant, varie beaucoup selon la dominance de l'un ou l'autre des deux composants. Une autre grande hépatique à thalle, *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*, peut occasionnellement y former des faciès. Le tableau 5 synthétise un ensemble de relevés réalisé sur la Seille et la Cuisance. Le syntaxon décrit dans les deux sites correspond à une variante à *Didymodon spadiceus*, déjà mentionnée par les auteurs (Marstaller, 1985, 1987). Le *Brachythecietum rivularis* Walther 1969 précédemment décrit dans la vallée de la haute Seille (Bailly, 2005) correspond au même syntaxon et est traité comme un synonyme du *Brachythecio - Hygrohypnetum* par Marstaller (1987).

Synécologie

Dans la vallée de la Cuisance, l'association se développe essentiellement sur les formations tufeuses humides, cônes ou nassis, les basses berges ou les blocs émergeant du chenal, au-dessus du niveau des moyennes eaux.

Difficultés d'identification et risques de confusion

L'association est assez polymorphe et au contact de plusieurs autres communautés :

– au plus près de l'eau, elle surmonte le groupement à *Cratoneuron ficilicinum* et *Pellia endiviifolia* ; la transition est habituellement assurée par un faciès du *Brachythecio - Hygrohypnetum luridi* plus hygrophile, dominé par *Conocephalum conicum* et dans lequel *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* apparaissent de manière éparse ;

– en remontant la berge, le groupement peut laisser la place à un groupement plus mésophile du *Thamnietum alopecuri* (Gams 27) Philippi 1965, précédemment décrit dans la vallée de la Seille ;

– sur les parois verticales humides et dans les cavités des cônes tufeux, l'association peut être remplacée par une formation pionnière à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*.

Répartition et typicité du groupement

Le *Brachythecio - Hygrohypnetum* est principalement présent dans la partie amont du site, dans les secteurs riches en nassis (tronçons A et B) et à proximité des grands édifices tufeux (cascade des tufs, seuil du Castel Damandre, seuil du Dérochoir). Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Comme pour le syntaxon précédent, on considérera ce groupement comme d'intérêt prioritaire lorsqu'il sera associé à une formation tufeuse ; dans tous les cas, il relève de la loi sur l'eau.

Menaces et conseil de gestion

Les altérations du régime hydrique peuvent menacer l'intégrité des formation tufeuses, on évitera d'en accentuer la variabilité temporelle par des aménagements en amont.

Bibliographie

BAILLY, 2005

MARSTALLER, 1985.

PHILIPPI, 1987.

Tableau n° 5 : *Brachythecio rivularis - Hygrohypnetum luridi*

	Seille0096	Seille0105	Seille0004	Seille0006	Cuis024	Seille0008	Seille0097	Cuis094	Seille0003	Seille0092	Seille0091	Seille0009	Seille0102	
surface (m2)	**1,5**	**0,8**	**0,5**	**2,0**	**5,0**	**0,5**	**1,4**	**2,0**	**2,7**	**1,3**	**1,5**	**0,5**	**2,5**	
% recouvr. m1	**99**	**100**	**75**	**70**	**90**	**95**	**100**	**80**	**95**	**99**	**70**	**80**	**30**	
% recouvr. h1	**–**	**1**	**–**	**–**	**10**	**5**	**10**	**25**	**10**	**15**	**1**	**5**	**–**	
% recouvr. al	**–**	**–**	**10**	**3**	**–**	**3**	**1**	**–**	**1**	**–**	**20**	**2**	**3**	
haut. moy. m1	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,01**	**–**	**–**	**0,005**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	
haut. moy. h1	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,15**	**–**	**–**	**0,10**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	
nb taxons	**6**	**11**	**6**	**7**	**9**	**11**	**14**	**16**	**16**	**14**	**23**	**20**	**15**	
m1														
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*														
Brachythecium rivulare	5	4	2	2	3	5	2	2	+	4	+	.	1	**V**
Didymodon spadiceus	1	+	3	2	3	+	+	1	2	+	2	2	2	**V**
Conocephalum conicum	.	.	.	+	.	1	5	4	4	3	2	3	.	**IV**
Cratoneuron filicinum	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	1	+	+	**III**
Pellia endiviifolia	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	1	+	**II**
Marchantia polymorpha subsp. *polymorpha*	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	+	.	**II**
Dichodontium pellucidum	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	**II**
Espèces des *Ctenidietea mollusci*														
Fissidens gracilifolius	+	+	1	2	.	.	+	+	.	.	.	1	.	**III**
Plagiomnium rostratum	.	.	+	1	.	+	+	.	.	.	1	.	+	**III**
Jungermannia atrovirens	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	**I**
Gymnostomum calcareum	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	**I**
Espèces des *Barbuletea unguiculatae*														
Pohlia melanodon	1	.	3	+	.	.	.	r	.	.	2	2	1	**III**
Dicranella varia	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	**III**
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	**I**
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*														
Fissidens crassipes var. *rufipes*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	**I**
Amblystegium riparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	**II**
Platyhypnidium riparioides	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	**II**
Autres espèces														
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	+	.	.	**II**
Ptychostomum pallescens	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	+	+	**II**
Thamnobryum alopecurum	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	**II**
h1														
Geranium robertianum subsp. *robertianum*	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	**II**
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	2	1	+	3	.	.	.	.	.	**II**
Brachypodium sylvaticum subsp. *sylvaticum*	.	+	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	**II**
Phyllitis scolopendrium	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	**II**
Epilobium montanum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	**II**
Cardamine impatiens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	**I**
Salix caprea	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	**I**
Hedera helix subsp. *helix*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	**I**
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	**I**
al														
Lyngbya sp.	.	.	1	+	.	1	.	.	x	.	2	+	1	**III**
Vaucheria sp.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	+	.	**II**
Melosira sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	**I**
Nostoc sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I

Localisation des relevés :
Seille0096, Seille_2005_824 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0105, Seille_2005_856 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0004, Seille_2005_121 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Cirque de Baume, 335 m ;
Seille0006, Seille_2005_123 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Cirque de Baume, 335 m ;
Cuis024, Cuisance_2011_024_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;
Seille0008, Seille_2005_131 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Cirque de Baume, 340 m ;
Seille0097, Seille_2005_825 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Cuis094, Cuisance_2011_094_GB : Gilles Bailly, 29/07/11, Mesnay, 310 m ;
Seille0003, Seille_2005_113 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Cirque de Baume, 375 m ;
Seille0092, Seille_2005_812 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0091, Seille_2005_811 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0009, Seille_2005_132 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Cirque de Baume, 340 m ;
Seille0102, Seille_2005_851 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;

Taxons présents une seule fois :
al, *Cladophora sp.,* Seille0091 ; al, *Gomphoneis sp.*, Seille0102 (+) ; al, *Spirogyra sp.*, Seille0091 (+) ; h1, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*, Seille0009 (1) ; h1, *Acer pseudoplatanus*, Cuis024 (+) ; h1, *Fraxinus excelsior*, Seille0097 (+) ; h1, *Brachypodium sylvaticum*, Cuis094 (+) ; h1, *Festuca gigantea*, Seille0092 (+) ; h1, *Mycelis muralis*, Seille0003 (+) ; h1, *Epilobium parviflorum*, Cuis094 (+) ; h1, *Corylus avellana*, Cuis094 (+) ; h1, *Eupatorium cannabinum*, Seille0003 (+) ; h1, *Petasites hybridus*, Seille0091 (+) ; h1, *Urtica dioica*, Seille0092 (+) ; h1, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, Seille0092 (+) ; h1, *Lolium perenne*, Seille0009 (+) ; h1, *Taraxacum officinale*, Cuis024 (+) ; h1, *Campanula rotundifolia*, Seille0003 (+) ; h1, *Mentha longifolia*, Seille0097 (+) ; h1, *Impatiens balfouri*, Seille0092 (+) ; h1, *Polystichum aculeatum*, Seille0092 (+) ; m1, *Philonotis calcarea*, Seille0008 (+) ; m1, *Plagiomnium undulatum*, Seille0097 (+) ; m1, *Ptychostomum pseudotriquetrum*, Seille0009 (+) ; m1, *Fissidens taxifolius*, Seille0003 (+) ; m1, *Physcomitrium pyriforme*, Seille0091 (+) ; m1, *Eurhynchium pumilum*, Cuis094 (r).



G. Bailly

Photo n° 3 : grosses marches du tuf en amont de la cascade des tufs ; 1 : revêtements de cyanobactéries (*cf. Chantransietio - Phormidietum*) ; 2 : *Brachytecio - Hygrohypnetum luridi* ; 3 : groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* ; 4 : groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*

L'association muscinale de sources et suintements incrustants à *Palustriella commutata* et la formation des tufs ruisselants à *Rhynchostegium riparioides*

Cratoneuretum commutati (Gams 1927) Walther 1942 ; groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Rhynchostegium riparioides*

(CC : 54.12 / Natura 2000 : 7220-1* / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 6)

Cette association très spécialisée est principalement définie par son espèce dominante, *Palustriella commutata*, développée en colonies vert doré à vert bronze, occasionnellement accompagnée de *Cratoneuron filicinum*, *Philonotis calcarea*, *Pellia endiviifolia*, *Brachythecium rivularis* ou de *Ptychostomum pseudotriquetrum*. À côté de ce groupement typique, il se développe souvent une formation affine dominée par *Rhynchostegium riparioides* (colonnes 6 et 7) qui colonise les zones les plus ruisselantes des édifices tufeux.

Synécologie

Le *Cratoneuretum commutait* est l'association typique des tufs suintants ou ruisselants et caractérise les aires où le dépôt est le plus actif.

Difficultés d'identification et risques de confusion

L'idenfication de ce groupement ne pose généralement pas de problèmes.

Répartition et typicité du groupement

L'association a été observée au niveau des grands cônes tufeux de la cascade des tufs, du seuil du Castel Damandre et dans la partie amont du ruisseau du Mont, sur des tufs en marche d'escalier. Dans tous ces sites, l'habitat n'est jamais très étendu et occupe des surfaces comprises entre 2 et 15 m^2 ; on l'observe aussi très ponctuellement sur quelques gros nassis. Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, prioritaire ; le statut du groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Rhynchostegium riparioides* n'est pas strictement défini, mais il fait partie des mêmes complexes tufeux. Ce groupement relève également de la loi sur l'eau.

Menaces et conseil de gestion

Les altérations du régime hydrique peuvent menacer l'intégrité des formation tufeuses, on évitera d'en accentuer la variabilité temporelle par des aménagements en amont. L'eutrophisation excessive du cours d'eau peut amener la prolifération d'algues brunes du genre *Vaucheria*, déjà présentes de manière éparse sur les tufs humides, au détriment des autres communautés végétales.

Bibliographie

Bailly, 2005
Philippi, 1965

Tableau n° 6 : *Cratoneuretum commutati* (Gams 1927) Walther 1942 ; groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Rhynchostegium riparioides*

	Cuis005	Cuis077	Cuis075	Cuis020	Cuis034	Cuis021	Cuis017	
surface (m2)	**3**	**15**	**5**	**2**	**10**	**9**	**2**	
% recouvr. m1	**40**	**15**	**70**	**85**	**40**	**90**	**98**	
% recouvr. al	**60**	**60**	**30**	**5**	**5**	**–**	**2**	
% recouvr. h1	**3**	**10**	**–**	**–**	**30**	**30**	**–**	
haut. moy. m1	**0,020**	**–**	**0,040**	**0,020**	**0,030**	**0,010**	**0,005**	
haut. moy. h1	**–**	**–**	**–**	**–**	**0,200**	**0,200**	**–**	
haut. moy. al	**–**	**0,001**	**0,010**	**0,030**	**0,020**	**–**	**0,002**	
nb taxons	**5**	**11**	**5**	**4**	**8**	**10**	**6**	
m1								
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*								
Palustriella commutata	3	2	4	4	3	+	.	**V**
Brachythecium rivulare	1	2	.	+	2	.	1	**IV**
Cratoneuron filicinum	.	+	.	.	.	2	+	**III**
Pellia endiviifolia	.	1	1	.	+	.	.	**III**
Marchantia polymorpha subsp. *polymorpha*	.	.	.	.	.	r	+	**II**
Espèce des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*								
Platyhypnidium riparioides	.	.	+	2	2	4	5	**IV**
h1								
Agrostis stolonifera	1	2	.	.	3	3	.	**III**
al								
Vaucheria sp.	3	1	1	2	2	.	+	**V**
Lyngbya sp.	3	4	3	.	.	.	.	**III**

Localisation des relevés :

Cuis005, Cuisance_2011_005_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 330 m ;
Cuis077, Cuisance_2011_077_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Grand Mont, 365 m ;
Cuis075, Cuisance_2011_075_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Cul du Bray, 390 m ;
Cuis020, Cuisance_2011_020_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;
Cuis034, Cuisance_2011_034_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 340 m ;
Cuis021, Cuisance_2011_021_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;
Cuis017, Cuisance_2011_017_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m.

Taxons présents une seule fois :

h1, *Epilobium parviflorum*, Cuis077 (+) ; h1, *Eupatorium cannabinum*, Cuis034 (+) ; h1, *Brachypodium sylvaticum*, Cuis077 (2) ; h1, *Veronica anagallis-aquatica*, Cuis034 (1) ; h1, *Galium palustre*, Cuis021 (2) ; h1, *Geranium robertianum*, Cuis077 (+) ; m1, *Plagiomnium undulatum*, Cuis021 (1) ; m1, *Conocephalum conicum*, Cuis017 (+) ; m1, *Conocephalum salebrosum*, Cuis021 (+) ; m1, *Ptychostomum pseudotriquetrum*, Cuis077 (r) ; m1, *Calliergonella cuspidata*, Cuis021 (1) ; m1, *Plagiomnium rostratum*, Cuis021 (1).

L'association muscinale des parois calcaires suintantes à *Eucladium verticillatum*

Eucladietum verticillati Allorge 1922

(CC : 54.12 / Natura 2000 : 7220-1* / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie

C'est une communauté spécialisée, paucispécifique à monospécifique, caractérisée par les fines moquettes d'un vert terne d'*Eucladium verticillatum*, habituellement enchâssées dans des gangues de carbonates, parois accompagné de quelques brins de *Palustriella commutata*, *Ptychostomum pseudotriquetrum* ou de *Pellia endiviifolia*.

Synécologie

Cette association jouxte fréquemment le *Cratoneuretum commutati* sur les grands édifices tufeux où elle colonise les secteurs abrités, moins ruisselants et moins actifs. Elle se développe typiquement sur les parois verticales surmontées de surplombs ruisselants ou au fond d'infractuosités, dans les cavernes du tuf. On la trouve également sur le plafond de certaines balmes, où elle colonise les joints humides.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Il existe d'autres communautés bryophytes de parois humides, dominées par de petites mousses acrocarpes assez semblables à *Eucladium verticillatum*, non retenues par la Directive Habitats. L'identification correcte du groupement passe par l'identification de son espèce caractéristique.

Répartition et typicité du groupement

Cette association n'a été observée qu'une seule fois dans le site, sur le plafond du porche creusé dans la tufière de la cascade des tufs. Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, prioritaire, relevant également de la loi sur l'eau.

Menaces et conseil de gestion

Les altérations du régime hydrique peuvent menacer l'intégrité des formation tufeuses ; on évitera d'en accentuer la variabilité temporelle par des aménagements en amont.

Bibliographie

BAILLY & BABSKI, 2008.

Relevé : Cuisance_2011_016_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 360 m.

m1 — surf. : 4 m^2, rec. : 90%, h. moy. : 0,05 m

Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae* : *Eucladium verticillatum* 5, *Conocephalum conicum* 1

Espèces des *Ctenidietea mollusci* : *Gymnostomum calcareum* 1

h1 — surf. : 4 m^2, rec. : 2%, h. moy. : 0,15 m

Cystopteris fragilis +, *Mycelis muralis* +, *Phyllitis scolopendrium* +

L'association muscinale des parois humides de cônes tufeux et de nassis à *Gymnostomum calcareum*, *Fissidens gracilifolius* et *Didymodon spadiceus*

Le groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*

(CC : 54.12 / Natura 2000 : 7220* / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 7)

L'analyse globale des données recueillies dans les hautes vallées de la Seille et de la Cuisance a permis de reconsidérer certains groupements et de mettre en évidence certains combinaisons nouvelles. Le groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus* revêt la forme d'un gazon extrêmement ras, de quelques millimètres de hauteur, formé par *Gymnostomum calcar*eum, mêlé aux fins peuplements de *Fissidens gracilifolius* ; de petites hépatiques à feuilles, *Leiocolea collaris* et *Jungermannnia atrovirens* complètent l'ensemble caractéristique. À ces espèces saxicoles pionnières vient s'ajouter un lot d'espèces issues des formations tufeuses : *Didymodon spadiceus*, *Pellia endiviifolia*, *Conocephalum conicum* et *Brachythecium rivularis*.

Synécologie

Ce groupement se développe sur les flancs inclinés du côté aval des gros nassis et sur les parois abritées des grands cônes tufeux.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Ce groupement est en relation étroite avec le *Brachythecio - Hygrohypnetum*, avec lequel il partage un contingent d'espèces ; on peut considérer qu'il en constitue un stade pionnier, là où les contraintes topographiques (verticalité du support) ou l'érosion répétée du substrat entravent l'implantation des grandes bryophytes. Cette communauté se reconnaît à sa structure plus hétérogène composée de plages de petites espèces pionnières interrompues par les touffes du *Didymodon spadiceus* ou les thalles de *Pellia* et de *Conocephalum*. Sur les parois, murettes ou formation tufeuse, plongeant dans le chenal, elle peut surmonter le groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia*.

Répartition et typicité du groupement

Le groupement a été observé sur les complexes de nassis en amont et en aval de la cascade des tufs et dans les parties abritées du cône de la cascade. Il est probablement présent sur les autres grands complexes tufeux (seuil du Castel Damandre, seuil du Dérochoir). Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Bien que relevant plutôt des formations de rochers et parois calcaires de la classe des *Ctenidietea mollusci* Grgic 1980, le groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus* fait partie intégrante, dans la plupart des cas, des formations tufeuses dont il caractérise les parties subverticales, abritées et peu actives. À ce titre, il est cohérent de l'intégrer à l'habitat prioritaire 7220*– sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion*). Dans les autres situations, en dehors des complexes tufeux, son intérêt est plutôt de niveau régional. Il relève, par ailleurs, de la loi sur l'eau lorsqu'il est en relation avec un cours d'eau.

Menaces et conseil de gestion

Les altérations du régime hydrique peuvent menacer l'intégrité des formation tufeuses ; on évitera d'en accentuer la variabilité temporelle par des aménagements en amont.

Bibliographie

Bailly, 2005.

Tableau n° 7 : Le groupement à *Gymnostomum calcareum et Didymodon spadiceus*

	Cuis014	Seille0093	Seille0098	Cuis018	Cuis015	Seille0029	Seille0016	Seille0025	Seille0011	
surface (m2)	**4**	**1,13**	**0,13**	**0,8**	**4**	**1,5**	**0,4**	**0,45**	**0,3**	
% recouvr. m1	**75**	**75**	**100**	**98**	**90**	**70**	**85**	**80**	**98**	
% recouvr. h1	**2**	**–**	**–**	**2**	**2**	**–**	**–**	**–**	**1**	
% recouvr. al	**–**	**100**	**–**	**1**	**–**	**15**	**10**	**3,00**	**–**	
haut. moy. m1	**0,002**	**–**	**–**	**0,005**	**0,01**	**–**	**–**	**–**	**–**	
haut. moy. h1	**0,1**	**–**	**–**	**0,15**	**0,1**	**–**	**–**	**–**	**–**	
nb taxons	**12**	**12**	**13**	**16**	**15**	**9**	**9**	**11**	**9**	
m1										
Espèces des *Ctenidietea mollusci*										
Fissidens gracilifolius	3	4	1	+	2	4	2	2	1	**V**
Gymnostomum calcareum	2	+	3	r	2	2	1	+	+	**V**
Leiocolea collaris	.	+	+	.	.	+	.	+	+	**III**
Jungermannia atrovirens	+	.	+	.	r	.	+	.	.	**III**
Eurhynchium hians	.	+	3	+	.	.	.	.	.	**II**
Mnium stellare	.	+	1	.	.	.	.	.	.	**II**
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*										
Didymodon spadiceus	.	.	1	+	2	2	4	4	2	**IV**
Pellia endiviifolia	r	.	.	4	.	1	1	1	2	**IV**
Conocephalum conicum	3	1	1	2	2	.	.	+	.	**IV**
Brachythecium rivulare	1	1	+	+	3	.	.	+	.	**IV**
Dichodontium pellucidum	+	.	.	.	r	.	.	.	.	**II**
Espèces des *Barbuletea unguiculatae*										
Dicranella varia	.	+	.	.	.	2	1	1	1	**III**
Pohlia melanodon	.	.	.	.	.	1	2	+	1	**III**
Autres espèces										
Thamnobryum alopecurum	1	1	+	+	1	.	.	.	.	**III**
Rhizomnium punctatum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	**II**
h1										
Phyllitis scolopendrium	+	.	.	+	+	.	.	.	.	**II**
al										
Lyngbya sp.	.	5	.	.	.	2	1	1	.	**III**
Nostoc sp.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	**II**

Localisation des relevés :

Cuis014, Cuisance_2011_014_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 365 m ;
Seille0093, Seille_2005_813 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Seille0098, Seille_2005_826 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Grange Perrot, 295 m ;
Cuis018, Cuisance_2011_018_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;
Cuis015, Cuisance_2011_015_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 365 m ;
Seille0029, Seille_2005_257 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m ;
Seille0016, Seille_2005_222 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m ;
Seille0025, Seille_2005_252 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m ;
Seille0011, Seille_2005_211 : Gilles Bailly, 10/2005, Baume-les-Messieurs, Champ du Bri, 320 m.

Taxons présents une seule fois :

al, *Melosira sp.,* Seille0016, h1, *Mycelis muralis*, Cuis015 (1) ; h1, *Brachypodium sylvaticum*, Cuis015 (+) ; h1, *Festuca gigantea*, Cuis015 (+) ; h1, *Geranium robertianum* subsp. *robertianum*, Seille0011 (+) ; h1, *Roegneria canina* subsp. *canina*, Cuis015 (+) ; h1, *Agrostis stolonifera*, Cuis018 (1) ; h1, *Cystopteris fragilis*, Cuis014 (1) ; h1, *Geranium robertianum*, Cuis015 (1) ; m1, *Pohlia wahlenbergii*, Cuis018 (2) ; m1, *Cratoneuron filicinum*, Cuis018 (+) ; m1, *Plagiomnium undulatum*, Cuis018 (+) ; m1, *Fissidens crassipes* var. *rufipes*, Seille0011 (2) ; m1, *Mnium marginatum*, Seille0098 (1) ; m1, *Plagiomnium rostratum*, Cuis018 (1) ; m1, *Anomodon viticulosus*, Seille0098 (+) ; m1, *Didymodon fallax*, Seille0093 (+) ; m1, *Eurhynchium pumilum*, Cuis014 (+) ; m1, *Fissidens taxifolius*, Seille0025 (+) ; m1, *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*, Cuis014 (+).

L'association muscinale des parois de tuf fossile à *Gymnostomum calcareum* et *Jungermannia atrovirens*

Pedinophyllo interrupti – Gymnostometum calcarei Philippi 1979

(Code CORINE : 62.5)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 8)

Cette communauté muscinale se présente sur la forme d'un gazon extrêmement ras (1-2 mm) d'un vert foncé, nettement dominé par *Gymnostomum calcareum*, piqueté par les axes feuillés de petites hépatiques, *Jungermannia atrovirens* et *Leiocolea collaris* et par les fines tiges de *Fissidens gracilifolius*. Relativement au groupement précédent, les espèces du tuf sont absentes ou restent très disséminées. Malgré l'absence de *Pedinophyllum interruptum*, les observations de la Cuisance montrent beaucoup de similitudes avec certains des relevés de Vadam (1983) identifiés au *Pedinophyllo interrupti - Gymnostometum* calcarei Philippi 1979.

Synécologie

Il s'agit d'une formation saxicole, peuplant localement les parois verticales fraîches des parties inactives, plus ou moins « fossiles » des grands cônes tufeux ; il s'agit souvent de surfaces très régulières dégagées par des extractions anciennes de travertin ou régularisées par des aménagements.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Ce groupement est proche du précédent mais s'en distingue nettement par l'absence ou la rareté des espèces des tufs humides.

Répartition et typicité du groupement

L'association, toujours d'extension très restreinte (1 à 2 m^2), s'observe en bordure des grands cônes tufeux du site (cascade des Tufs, seuil du Castel Damandre et seuil du Dérochoir). Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Ce type de formation de paroi, dominée par les bryophytes, n'est pas citée dans la directive Habitats. Son intérêt est surtout régional ; néanmoins, lorsqu'il est présent sur une formation tufeuse, il est cohérent de l'interpréter comme une composante d'un ensemble d'intérêt communautaire.

Menaces et conseil de gestion

Cette communauté ne semble pas menacée en elle-même ; les menaces et les conseils émis à propos des formations tufeuses sont applicables lorsque l'association est une composante d'un cône tufeux.

Bibliographie

Bailly, 2005.
Marstaller, 1985.
Vadam, 1983.

Tableau n° 8 : *Pedinophyllo interrupti - Gymnostometum calcarei* Philippi 1979

	Cuis091	Cuis023	Cuis007
surface (m2)	**1,5**	**1**	**2**
% recouvr. m1	**70**	**98**	**75**
% recouvr. h1	**–**	**–**	**7**
% recouvr. al	**1**	**–**	**30**
haut. moy. m1	**0,002**	**0,002**	**0,002**
haut. moy. h1	**–**	**–**	**0,15**
nb taxons	**6**	**9**	**14**
m1			
Espèces des *Ctenidietea mollusci*			
Gymnostomum calcareum	4	4	4
Jungermannia atrovirens	1	+	2
Fissidens gracilifolius	1	1	.
Fissidens dubius	.	+	1
Leiocolea collaris	.	2	.
Ctenidium molluscum	.	2	.
Eurhynchium hians	.	1	.
Plagiomnium rostratum	.	+	.
Espèces des *Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae*			
Eucladium verticillatum	.	.	1
Pellia endiviifolia	.	.	1
Autres espèces			
Brachythecium rutabulum	2	1	.
Thamnobryum alopecurum	+	.	.

Localisation des relevés :

Cuis091, Cuisance_2011_091_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Arbois, Le Dérochoir, 315 m ;

Cuis023, Cuisance_2011_023_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Cascade des Tufs, 350 m ;

Cuis007, Cuisance_2011_007_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 330 m.

Taxons présents une seule fois :

al, *cf. Phormidium incrustatum*, Cuis007 (3) ; h1, *Brachypodium sylvaticum*, Cuis007 (1) ; h1, *Mycelis muralis*, Cuis007 (1) ; h1, *Taraxacum officinale*, Cuis007 (+) ; h1, *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis*, Cuis007 (1) ; h1, *Gymnocarpium robertianum*, Cuis007) (+) ; h1, *Arabis alpina*, Cuis007 (1) ; h1, *Geranium robertianum*, Cuis007 (+).

Les associations de trachéophytes

L'association aquatique d'eaux vives à Renoncule flottante

Ranunculetum fluitantis Allorge 1922

(CC : 24.43 /Natura 2000 : 3260-4 / A / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 9)

Cette association se présente sous la forme d'un ample herbier aquatique caractérisé par les longues traînes vertes immergées de la renoncule flottante, occupant toute l'épaisseur de la lame d'eau et ponctuées d'un essaim de fleurs blanches s'épanouissant en surface. Il s'agit d'un groupement spécialisé et paucispécifique ; dans la Cuisance, la renoncule est régulièrement accompagné d'une seule espèce vasculaire, le callitriche à fruits plats (*Callitriche platycarpa*). La strate musicale, plus proche du fond, est diversement développée, sa composition rappelant celle des herbiers à fontinale connexes.

Synécologie

L'association caractérise des eaux courantes modérément rapides, oxygénées, peu à modérément profondes (de quelques décimètres à plus d'un mètre), peu minéralisées à carbonatées, mésotrophes à méso-oligotrophes. C'est, par ailleurs, une formation plutôt héliophile qui cède la place aux herbiers à fontinale dans les secteurs ombragés.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Les difficultés rencontrées pour le diagnostic correct de cet habitat découlent de la difficulté d'identification de son espèce caractéristique. D'après Tison (*com. pers.*), la plupart des populations identifiées à *R. fluitans* dans l'ensemble du bassin du Rhône correspondraient, en fait, au taxon d'origine hybride *R. penicillatus* (*R. fluitans x peltatus*), taxon réputé plus tolérant à l'eutrophisation que *R. fluitans*. Les communautés dominées par ce taxon relèveraient alors du *Ranunculetum penicillati* T.Müll. *ex* H.Passarge 1992. En l'état actuel, il semblerait que *R. fluitans* soit rare dans le massif jurassien (une seule station avérée, dans la Loue, à Chenecey-Buillon). Il en découle la rareté du *Ranunculetum fluitantis* et un intérêt accru des nouvelles observations réalisées sur la Cuisance.

Répartition et typicité du groupement

L'herbier à renoncule flottante s'observe à partir du tronçon où la rivière atteint un calibre suffisant, au sortir des Planches-près-Arbois, 250 mètres à peu près après la confluence des deux Cuisance. Cet habitat caractérise l'ensemble du tronçon D, où il se développe à la faveur des faciès suffisamment éclairés, aux endroits où le boisement ripicole s'entrouvre au moins sur l'une des rives. Il semble ne pas apprécier les fonds fortement cimentés car il disparaît ou se raréfie considérablement dès le tronçon H. Dans le tronçon D, il alterne avec le groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica*, plus sciaphile. Sa typicité dans le site est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire ; son intérêt, relativement à d'autres habitats relevant du même code Natura, est rehaussé par son caractère mésotrophe à méso-oligrotrophe.

Menaces et conseil de gestion

Habitat sensible aux atteintes portant sur la morphologie du cours d'eau et la qualité chimique des eaux. Sur le site, dans le tronçon concerné, il ne semble pas que des aménagements du profil soient à craindre. Le maintien de la qualité des eaux passe par un contrôle des effluents, la partie concernée étant relativement peu urbanisée. Il existe, par contre, des possibilités d'eutrophisation par les apports locaux de fertilisant (lisiers) dans les espaces cultivés de la vallée. Étant donné le caractère karstique de l'ensemble, la qualité du cours d'eau est plus largement tributaire des pratiques culturales sur la partie amont du bassin versant.

Bibliographie

Ferrez *et al.*, 2011.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Tableau n° 9 : *Ranunculetum fluitantis*

	Cuis057	Cuis062
surface (m2)	**100**	**100**
% recouvr. hylf	**–**	**1**
% recouvr. hyrs	**15**	**15**
% recouvr. m1	**30**	**2**
% recouvr. al	**5**	**–**
haut. moy. hyrs	**0,6**	**0,5**
haut. moy. m1	**0,1**	**0,07**
haut. moy. al	**0,05**	**–**
nb taxons	**5**	**5**
hylf		
Espèces des *Lemnetea minoris*		
Lemna minor	.	r
hyrs		
Espèces des *Potametea pectinati*		
Ranunculus fluitans	2	2
Callitriche platycarpa	r	+
m1		
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*		
Pellia endiviifolia	.	r
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*		
Fontinalis antipyretica	3	r
Amblystegium riparium	1	.
al		
Vaucheria sp.	2	.

Localisation des relevés :

Cuis057, Cuisance_2011_057_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Les Planches-près-Arbois, 320 m ;
Cuis062, Cuisance_2011_062_GB : Gilles Bailly, 30/07/11, Mesnay, La Bise, 320 m.

L'association aquatique d'eau calme peu profonde à Zannichellie des marais

Zannichellietum palustris Lang 1967

(CC : 22.422 / Natura 2000 : 3150-1 / A / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie

Cette association revêt la forme d'un court gazon aquatique formé par les feuilles filiformes de la zannichellie ; c'est une communauté habituellement paucispécifique à monospécique dans laquelle l'espèce caractéristique est accompagnée, localement, du callitriche à fruits plats.

Synécologie

Cette communauté se développe dans des eaux calmes, plutôt limpides, alcalines, sous une mince lame d'eau (un à quelques décimètres) et sur des sédiments fins, minéraux ou organiques. Elle supporte une émersion estivale et des amplitudes thermiques importantes et est tolérante relativement à l'eutrophisation (Mériaux, 1977).

Difficultés d'identification et risques de confusion

Lorsque la plante est stérile, des erreurs d'identification peuvent amener à des confusions avec d'autres associations dominées par des petites potamots à feuilles filiformes (*Potametum pectinati* Carstensen 1955, *Potametum berchtoldii* (H.Passarge) Schaminée et al. 1995…)

Répartition et typicité du groupement

L'association n'a été observée qu'en un seul endroit du site, en bordure de la morte qui traverse les terrains de la pisciculture des « Truites du Jura ». Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire. Il est, par ailleurs, rare, avec une répartition très disséminée, aux échelons régional et national.

Menaces et conseil de gestion

Communauté à caractère pionnier potentiellement menacée, sur le long terme, par l'atterrissement du plan d'eau et l'extension des formations d'hélophytes ; elle pourrait être également mise en danger par une eutrophisation excessive qui conduirait à une prolifération des algues filamenteuses dont les peuplements, dominés par *Rhizoclonium sp.*, sont déjà très abondants en période estivale dans la morte. Dans l'immédiat, des interventions de curage sur la morte ne semblent pas devoir s'imposer ; l'équilibre trophique dépend, en première approche, de la gestion des résidus de la pisciculture et, sur un plan plus général, de l'équilibre trophique général du bassin.

Bibliographie

Ferrez *et al.*, 2011.
Vuillemenot & Hans, 2006.
Mériaux, 1977.

Relevé : Cuisance_2011_053_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Les Planches-près-Arbois, 320 m.

hel – surf. : 200 m^2, rec. : 1%, h. moy. : 0,07 m

Espèces des *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* : *Veronica anagallis-aquatica* r

hylf – surf. : 200 m^2, rec. : 1%

Espèces des *Lemnetea minoris* : *Lemna minor* 1

hyrs – surf. : 200 m^2, rec. : 35%, h. moy. : 0,1 m

Espèces des *Potametea pectinati* : *Zannichellia palustris* subsp. *palustris* 3, *Callitriche platycarpa +*

al – surf. : 200 m2, rec. : 10%, h. moy. : 0,1 m

Rhizoclonium sp. 2, *Melosira sp. +*, *Microspora sp. +*

Le groupement à Callitriche à fruits plats

Callitricho - Ranunculetum trichophylli Soó 1949

(CC : 22.432 / A)

Composition floristique et physionomie

Cette communauté aquatique correspond au groupement à *Callitriche platycarpa* Kütz *fo. typica* décrit par Mériaux (1984). De caractère fragmentaire dans le site, elle pourrait être rattachée alternativement, soit au *Callitrichetum obtusangulae* P. Seibert 1962, plutôt lié aux eaux courantes, soit au *Callitricho - Ranunculetum trichophylli* Soó 1949 des eaux lentes. Le contexte écologique (grand bassin d'eau peu profonde) incite à retenir la seconde proposition.

Synécologie

Cette formation colonise les eaux calmes, modérément profondes, des anses et des bras morts des rivières encore connectés au chenal ou dans lesquels persiste un renouvellement phréatique des eaux. Elle peuple des eaux minéralisées à caractère méso-eutrophe à eutrophe et tolère un certain niveau de pollution par les nitrates et les orthophosphates.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Les difficultés d'identification de l'habitat sont liées aux difficultés de détermination des callitriches en général. Il existe d'autres communautés de callitriches associées à des eaux différentes par leur minéralisé et leur charge trophique.

Répartition et typicité du groupement

Sur le site, la formation à callitriche à fruits plats n'a été observé qu'au niveau du grand bassin de la grotte des planches, où elle se superpose à des communautés d'hélophytes (*Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti*) et d'algues (*Nitelletum opacae*) décrits par ailleurs. En dépit de son caractère fragmentaire et en l'absence d'atteintes détectées, la typicité du groupement a été jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Cette formation n'est assimilée à un habitat d'intérêt communautaire (code 3260-6) que lorsqu'elle fait partie d'un ensemble de bras morts en système alluvial, ce qui ne correspond pas au contexte local ; relativement répandue, son intérêt régional semble modeste, mais, d'après Mériaux & Verdevoye (1983), elle contribuerait significativement à l'habitabilité des plan d'eau pour la microfaune aquatique.

Menaces et conseil de gestion

L'habitat est menacé, à long terme, par l'atterrissement du bassin qui tend à se combler et pour lequel des interventions de curage très espacées et contrôlées pourraient être envisagées ; une hypertrophisation des eaux qui conduiraient à une prolifération des peuplements d'algues filamenteuses déjà présentes (principalement *Rhizoclonium sp.*) semble peu envisageable étant donné la situation du site en tête de réseau.

Bibliographie

Ferrez *et al.*, 2011.
Mériaux, 1984.
Mériaux & Verdevoye, 1983.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Relevé : Cuisance_2011_041_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, 325 m.

hel — surf. : 200 m^2, rec. : 7%, h. moy. : 0,4 m

Espèces des *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* : *Berula erecta* 1, *Nasturtium officinale* 1, *Veronica anagallis-aquatica* 1

Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* : *Phalaris arundinacea* +

hyrs — surf. : 200 m^2, rec. : 60%, h. moy. : 0,3 m

Espèces des *Potametea pectinati* : *Callitriche platycarpa* 4

k — surf. : 200 m^2, rec. : 2%, h. moy. : 0,1 m

Espèces des *Charetea fragilis* : *Nitella opaca* 1

al — surf. : 200 m^2, rec. : 15%

Rhizoclonium sp. 2, *Microspora sp.* +, *Oedogonium sp.* +, *Spirogyra sp.*+

L’association de petits hélophytes de sources et de ruisselets à ache nodiflore et cresson de fontaine

Apietum nodiflori Braun-Blanq. *ex* Boer 1942

(CC : 53.14 / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 10)

Ces communautés présentent l’aspect très caractéristique des « cressonnières », à savoir une formation très dense composée de petits hélophytes à feuilles découpées et à axes turgides. Les espèces les plus caractéristiques et structurantes sont *Helosciadium nodiflorum*, *Berula erecta* et *Nasturtium officinale*, le cresson de fontaine. Elles sont fréquemment accompagnées de *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*, *Mentha aquatique*, *M. longifolia* et *Phalaris arundinacea*. La discrimination entre les deux associations de l’*Apietum nodiflori* et du *Nasturtietum officinalis* est peu évidente et ne fait pas l’unanimité, certains auteurs considérant que les formations dominées par le cresson (première colonne du tableau 10) ne constitueraient que de simples faciès de l’*Apietum nodiflori*. À propos des variations du groupement, on notera également, à côté de formes typiques (colonne 2), des formations plus fermées accueillant des espèces de roselière et de mégaphorbiaies (colonne 4).

Synécologie

Habitat peuplant les eaux claires peu profondes (5-10 cm), fortement minéralisées, à courant faible, dans les cours d’eau de faible gabarit, sources, ruisselets, fossés, ruisseaux, bordures de rivières, sur des substrats minéraux de granulométrie variable, graveleux à limoneux.

Difficultés d’identification et risques de confusion

Au-delà du débat concernant l’autonomie du *Nasturtietum officinalis*, il s’agit d’habitats faciles à identifier par leur physionomie caractéristique et leur composition. Dans les eaux plus stagnantes sur substrat vaseux, les groupements à ache et cresson sont remplacés par un syntaxon affine, mais bien distinct, le *Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti.*

Répartition et typicité du groupement

L’habitat est bien représenté sur le site et il est observable en plusieurs endroits :

– dans le tronçon C, sous une forme très typique, à proximité des bâtiments de la grotte, tout au long d’un ruisselet parallèle à la Cuisance, se déversant dans le bassin et alimenté par une source froide permanente ;

– dans le tronçon D, sous une forme également typique, en aval du moulin de la Bise, sur les bords de la Cuisance, sur des sédiments sableux à l’entrée d’un méandre ;

– sur une bonne partie du ruisseau du Vernois, sous une forme à *Veronica beccabunga* et *Glyceria plicata* (non relevée) ;

– à l’une des sources du ruisseau du Gravier, sous un faciès à *Nasturtium officinale* ;

– plus en aval du ruisseau du Gravier, sous la forme d’un long linéaire le long de la route, avec une structure plus fermée dominée par *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, *Phalaris arundinacea*, *Mentha longifolia* et *Epilobium hirsutum*, correspondant, selon Mériaux (1984), à des eaux plus lentes et plus eutrophes.

La typicité est globalement bonne, alors qu’elle est moyenne pour les formations en voie de fermeture, dominées par le rubanier et la menthe à longues feuilles.

Intérêt de la phytocénose

Ces habitats ne sont pas cités dans la directive Habitats, mais ils relèvent de la loi sur l'eau et présentent un intérêt régional associé à leur écologie particulière et à leur caractère ponctuel et très disséminé. Ce sont également des habitats importants pour l'hébergement de la microfaune.

Menaces et conseil de gestion

L'habitat semble plus sensible aux qualités morphologiques du cours d'eau qu'à ses caractéristiques chimiques. Les menaces à long terme concernent l'atterrissement du biotope et son envahissement par des formations de roselière ; les menaces à court terme proviennent des altérations physiques du chenal à la suite de curages, recalibrages ou piétinement par les troupeaux dans les parcelles pâturées. Il est recommandé, si l'on doit intervenir pour contrecarrer l'atterrissement et le colmatage des biotopes, de procéder par petits tronçons de manière à faciliter une reconstitution de l'habitat.

Bibliographie

Catteau *et al.*, 2009
Ferrez *et al.*, 2011.
Mériaux, 1984.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Tableau n° 10 : *Apietum nodiflori*

	Cuis071	Cuis042	Cuis060	Cuis070
surface (m2)	**30**	**30**	**30**	**30**
% recouvr. hel	**90**	**80**	**100**	**100**
% recouvr. m1	**–**	**50**	**–**	**–**
% recouvr. al	**1**	**–**	**–**	**–**
haut. moy. hel	**0,40**	**0,40**	**0,30**	**1,30**
haut. moy. m1	**–**	**0,03**	**–**	**–**
haut. moy. al	**0,02**	**–**	**–**	**–**
nb taxons	**9**	**4**	**10**	**9**
hel				
Espèces de *l'Apion nodiflori*				
Helosciadium nodiflorum	4	3	5	2
Berula erecta	+	3	+	.
Espèces des *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis*				
Nasturtium officinale	3	1	.	.
Sparganium erectum subsp. *neglectum*	.	.	.	3
Veronica beccabunga	2	.	.	.
Veronica anagallis-aquatica subsp. *aquatica*	.	.	+	.
Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*				
Mentha longifolia	2	.	+	2
Phalaris arundinacea	.	.	+	3
Mentha aquatica	.	.	+	2
Solanum dulcamara	.	.	+	.
Autres espèces				
Epilobium hirsutum	+	.	.	1
Myosotis scorpioides	.	.	+	+
Potentilla reptans	.	.	.	+
Polygonum persicaria	.	.	+	.
Rubus caesius	.	.	.	+
Caltha palustris	+	.	.	.
Scrophularia auriculata	r	.	.	.
Epilobium parviflorum	.	.	+	.
m1				
Fontinalis antipyretica	.	3	.	.
al				
Batrachospermum sp.	+	.	.	.

Localisation des relevés :

Cuis071, Cuisance_2011_071_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Mesnay, La Bise, 320 m ;
Cuis042, Cuisance_2011_042_GB : Gilles Bailly, 12/07/11, Les Planches-près-Arbois, 330 m ;
Cuis070, Cuisance_2011_070_GB : Gilles Bailly, 30/07/11, Mesnay, Le Vernois, 320 m ;
Cuis060, Cuisance_2011_060_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Mesnay, La Bise, 320 m.

L'association de petits hélophytes des berges vaseuses à Véronique mouron d'eau

Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982

(CC : 53.14 / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie

Communauté composée, comme la précédente, de petits hélophytes à axes turgides, d'allure toutefois moins élevée et moins dense. Le noyau de l'association est formé par la co-occurrence de la véronique mouron d'eau et de la berle dressée auxquelles de joignent des espèces de roselières parmi lesquelles *Mentha aquatica*, *Phalaris arundincea* et *Equisetum fluviatile*, qui soulignent la tonalité palustre du groupement.

Synécologie

Habitat colonisant les eaux calmes peu profondes, sur substrat vaseux, capable de supporter des périodes d'exondation estivales, peuplant les mares et les berges en pente douce des mortes.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Ce groupement présente des affinités avec l'*Apietum nodiflori*, mais il s'en distingue aisément par son écologie et sa composition floristique.

Répartition et typicité du groupement

Cet habitat, associé à des eaux stagnantes est, en conséquence, très peu répandu sur le site ; il a été principalement observé dans le bras mort de la Cuisance qui traverse le terrain de la pisciculture des « Truites du Jura ». Le groupement est également présent, mais de manière plus diffuse, dans le bassin situé en aval des grottes (cf. relevé illustrant le *Callitricho - Ranunculetum trichophylli*). Il apparaît localement appauvri (absence de *Rorippa amphibia* et d'*Oenanthe fistulosa*) par rapport aux relevés de Vuillemenot & Hans (2006), réalisés dans les basses vallées du Doubs et de la Loue, mais, aucune altération particulière n'ayant été constatée, on peut considérer sa typicité comme bonne.

Intérêt de la phytocénose

Habitat non cité dans la directive Habitats relevant de la loi sur l'eau et présentant un intérêt régional par sa relation à l'écosystème aquatique et son caractère ponctuel et disséminé. Participe, comme le précédent, à l'habitabilité du milieu aquatique pour la microfaune.

Menaces et conseil de gestion

Cet habitat ne semble pas encourir de menaces particulières, à moyen terme, sur le site

Bibliographie

Ferrez *et al.*, 2011.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Relevé : Cuisance_2011_050_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Les Planches-près-Arbois, 320 m.

hylf — surf. : 50 m², rec. : 10%

Espèces des *Lemnetea minoris* : *Lemna minor* 2

hel — surf. : 50 m², rec. : 30%, h. moy. : 0,3 m

Espèces des *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* : *Veronica anagallis-aquatica* 3, *Berula erecta* r

Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* : *Equisetum fluviatile* 2, *Phalaris arundinacea* 1

hyrs — surf. : 50 m²

Espèces des *Potametea pectinati* : *Zannichellia palustris* subsp. *palustris* r

al — surf. : 50 m², rec. : 90%, h. moy. : 0,3 m

Rhizoclonium sp. 5

La cariçaie à laîche à angles aigüs

Caricetum acutiformis Eggler 1933

(CC : 53.2122 / H)

Composition floristique et physionomie

Il s'agit d'une grande cariçaie, haute d'à peu près 1,20 mètre, largement dominée par *Carex acutiformis*, accompagné d'un lot d'espèce de roselières (*Lythrum salicaria*, *Solanum dulcamara*, *Mentha aquatica*…) et de mégaphorbiaies (*Filipendula ulmaria*, *Calystegia sepium*…)

Synécologie

Cette association se développe sur les sols engorgés, dans des stations méso-eutrophes à eutrophes sur une large gamme de substrats en divers contextes humides, en stations généralement bien éclairées : anses et bras-morts de rivières, bordures de mares, d'étangs ou de lacs, dépressions humides au sein de prairies alluviales, ourlets humides de bois marécageux…

Difficultés d'identification et risques de confusion

On note beaucoup de similitudes floristiques entre le *Caricetum acutiformis* et le *Caricetum gracilis* Almquist 1929, la discrimination entre les deux associations se faisant surtout d'après leur espèce dominante.

Répartition et typicité du groupement

Les cariçaies et les roselières sont rares sur le site ; la cariçaie à *Carex acutiformis* n'a été observée qu'un en seul point, le long de la morte qui borde le terrain de la pisciculture des « Truites du Jura ». La formation est peu étendue et très linéaire, sa typicité est jugée moyenne.

Intérêt de la phytocénose

Cette formation n'est pas retenue par la directive Habitats ; elle relève néanmoins de la loi sur l'eau. Son intérêt est surtout fonctionnel, dans la mesure où elle participe à la diversité structurale des milieux humides.

Menaces et conseil de gestion

L'habitat n'occupe qu'un linéaire très restreint et relictuel sur l'ensemble du site ; on peut recommander la préservation d'une bande de cariçaie et de mégaphorbiaie plus large avec des interventions de fauche moins régulières.

Bibliographie

Ferrez *et al.*, 2011.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Relevé : Cuisance_2011_051_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Les Planches-près-Arbois, 320 m.

h1 — surf. : 40 m², rec. : 80%, h. moy. : 1,2 m

Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* : *Carex acutiformis* 5, *Lythrum salicaria* 2, *Mentha aquatica* 2, *Phalaris arundinacea* 2, *Solanum dulcamara* +

Espèces des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* : *Calystegia sepium* +, *Epilobium hirsutum* +, *Filipendula ulmaria* +

Espèces des *Agrostietea stoloniferae* : *Epilobium parviflorum* 1, *Lysimachia nummularia* 1, *Rumex conglomeratus* 1, *Potentilla reptans* +, *Ranunculus repens* +

Autres espèces : *Berula erecta* 1, *Caltha palustris* +, *Salix caprea* +, *Salix cinerea* +, *Equisetum arvense* +

La mégaphorbiaie ripicole à *Mentha longifolia* et *Eupatorium cannabinum*

Groupement à *Mentha longifolia* et *Eupatorium cannabinum*

Galio aparines - Urticetea dioicae H. Passarge ex Kopecky 1969, *Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae* Görs *ex* Mucina *in* Mucina, Grabherr et Ellmauer 1993

(CC : 37 / Natura 2000 : 6430 / H)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 11)

Cette communauté revêt l'aspect d'une petite mégaphorbiaie, haute d'un mètre à un mètre cinquante, largement dominée par la menthe à longues feuilles accompagnée de l'eupatoire chanvrine et de la ronce bleue ; le noyau du groupement est composé d'un lot d'espèces des ourlets humides nitrophiles associé à un lot d'espèces de mégaphorbiaie et d'espèces prairiales. L'ensemble présente le profil d'un ourlet et se rapproche du *Festuco giganteae - Brachypodietum sylvatici* B.Foucault et Frileux 1983, avec, toutefois, un caractère plus héliophile ; il montre également quelques affinités avec la mégaphorbiaie eutrophe de *l'Epilobio hirsuti - Filipenduletum ulmariae* Niemann, Heinrich et Hilbig 1973.

Synécologie

Dans la partie amont de la petite Cuisance (tronçon B), la formation à *Mentha longifolia* colonise des plages de dépôts alluvionnaires limono-sableux formant de petites avancées en bas de berge ou des îlots en travers du chenal, en situation mi-ombragée par la présence d'un cordon boisé ripicole ou de bosquets arborescents. Plus en aval (tronçon D), vers le Vernois, la formation forme une liséré plus ou moins continu, en contexte prairial, le long des berges la Cuisance et du ruisseau du Vernois. À partir du tronçon D, sur les dépôts alluviaux fréquemment inondés de la Cuisance, le groupement à *Mentha longifolia* est relayé par le *Petasito - Phalaridetum*.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Cette combinaison est nouvelle pour la région ; un échantillonnage plus large, sur d'autres sites, serait nécessaire pour juger de sa cohérence. Relativement au synopsis régional, elle se situe entre les ourlets eutrophes des *Galio - Urticetea* et les mégaphorbiaies eutrophes des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*, avec des affinités plus fortes pour la première classe.

Répartition et typicité du groupement

La mégaphorbiaie à *Mentha longifolia* apparaît dès l'amont de la petite Cuisance, vers les Champs du Toux, et a été notée jusqu'au Vernois ; elle est potentiellement présente en aval. Sa typicité peut être estimée bonne en amont et moyenne en aval où elle est réduite à un liséré ripicole.

Intérêt de la phytocénose

Quelle que soit sont interprétation, cette communauté répond au code CORINE 37 et au code Natura 6430 (mégaphorbiaies hydrophiles planitiaires et des étages montagnard à alpin). Ces habitats sont inclus dans la directive lorsqu'ils constituent des cordons linéaires juxtaposé à des milieux forestiers ou à des milieux aquatiques, les deux cas se présentant sur le site. Par ailleurs, la formation relève de la loi sur l'eau. Elle joue un rôle fonctionnel comme filtre des charges trophiques et participe à la diversité structurale des zones humides. Elle présente également un intérêt en faveur de l'entomofaune.

Menaces et conseil de gestion

L'habitat est surtout menacé, comme la plupart des mégaphorbiaies collinéennes, par la réduction de sa surface à des linéaires relictuels ; le maintien d'un cordon ripicole plus large par des interventions de fauche plus espacées est préconisé.

Bibliographie

Ferrez *et al.*, 2011.

Tableau n° 11 : Groupement à *Mentha longifolia* et *Eupatorium cannabinum*

	Cuis031	Cuis003
surface (m2)	**25**	**30**
% recouvr. h1	**100**	**100**
% recouvr. m1	**1**	**1**
haut. moy. h1	**1,5**	**0,7**
nb taxons	**18**	**17**
h1		
Espèces des *Galio aparines - Urticetea dioicae*		
Rubus caesius	2	2
Brachypodium sylvaticum	3	+
Festuca gigantea	2	+
Roegneria canina subsp. *canina*	1	1
Stachys sylvatica	.	+
Espèces des *Arrhenatheretea elatioris*		
Dactylis glomerata	1	2
Poa trivialis	2	+
Arrhenatherum elatius subsp. *elatius*	+	.
Taraxacum officinale	.	+
Espèces des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*		
Deschampsia cespitosa	2	2
Eupatorium cannabinum	3	1
Urtica dioica	1	.
Espèces des *Agrostietea stoloniferae*		
Agrostis stolonifera	1	3
Epilobium parviflorum	+	.
Potentilla reptans	+	.
Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*		
Mentha longifolia	4	5
Solanum dulcamara	+	.
Autres espèces		
Galium mollugo subsp. *erectum*	1	.
Helleborus foetidus	+	.
Origanum vulgare	.	+
Salix caprea	.	+
Juglans regia	.	+
m1		
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*		
Brachythecium rivulare	+	+
Autres espèces		
Calliergonella cuspidata	.	+

Localisation des relevés :

Cuis031, Cuisance_2011_031_GB : Gilles Bailly, 01/07/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 345 m ;
Cuis003, Cuisance_2011_003_GB : Gilles Bailly, 30/06/11, Les Planches-près-Arbois, Champs du Toux, 330 m.

La mégaphorbiaie alluviale à baldingère et grand pétasite

Petasito hybridi - Phalaridetum arundinaceae (Schwickerath) Kopecky 1961

(CC : 37.714 / Natura 2000 : 6430-3 / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (tableau n° 12)

Ce groupement est facilement identifiable par sa physionomie, dominée par les hautes et larges feuilles arrondies du grand pétasite, juxtaposées aux colonies graminéennes de la baldingère. Le noyau floristique est formé d'un lot d'espèces caractérisant les mégaphorbiaies nitrophiles (*Petasitus hybridus*, *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum*) associé à un contingent d'espèces issues des ourlets nitrophiles (*Rubus caesius*, *Brachypodium sylvaticum*) et des roselières (*Phalaris arundinacea*, *Mentha longifolia*). L'association étant rare sur la Cuisance amont, le seul relevé représentatif du site est publié conjointement avec deux relevés réalisés sur la Seille de manière à rendre compte de sa composition dans le contexte des reculées jurassiennes.

Synécologie

Le *Petasito - Phalaridetum* est une formation pionnière, plutôt héliophile, colonisant les îlots et les pieds de berge reposant sur des sédiments récents, sablo-graveleux, régulièrement inondés et remaniés, déposés par des ruisseaux ou des rivières à courant rapide.

Difficultés d'identification et risques de confusion

L'identification de cet habitat sur le site ne pose pas de problème particulier mais le groupement n'acquiert sa cohérence qu'en aval, à partir du moulin de la Bise ; au niveau des Planches-près-Arbois, il est préfiguré par des peuplements épars de grand pétasite qui ne forment pas de groupements bien constitués. On peut estimer que le *Phalarido - Petasitetum* relaie la mégaphorbiaie à *Mentha longifolia* vers l'aval lorsque la rivière atteint un certain débit, en occupant les dépôt alluvionnaires soumis à des flux plus violents.

Répartition et typicité du groupement

Le *Petasito - Phalaridetum* est répandu dans le massif jurassien, quoique de manière disséminée ; il a déjà été observé tout au long du Doubs, de la Loue, du Dessoubre… La Cuisance restant une rivière de petit calibre dans le site d'étude, l'association n'y est représentée que très ponctuellement, principalement sur des plages alluvionnaires en aval de barrages de moulins. Sa typicité est jugée bonne.

Intérêt de la phytocénose

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire et relevant de la loi sur l'eau. Son intérêt floristique est modeste, mais il joue un rôle important dans l'hydro-dynamique des cours d'eau en fixant les sédiments et en initiant la construction d'îlots et de grèves.

Menaces et conseil de gestion

Intimement associé à la dynamique de la rivière, cet habitat peut régresser à la suite de calibrations et d'enrochements. Les enrochements de berges peuvent favoriser la pénétration d'espèces invasives, comme *Reynoutria japonica*, ainsi qu'on peut le constater en aval du site à l'entrée d'Artois.

Bibliographie

Bailly & Babski, 2008.
Ferrez *et al*., 2011.
Vuillemenot & Hans, 2006.

Tableau n° 12 : *Petasito hybridi - Phalaridetum arundinaceae*

	Cuis107	Seille0084	Seille0088
surface (m2)	**50**	**20**	**12**
% recouvr. hel	**90**	**100**	**60**
haut. moy. hel	**1,2**	**–**	**–**
nb taxons	**14**	**9**	**6**
hel			
Espèces des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*			
Petasites hybridus	4	5	5
Urtica dioica	2	+	+
Deschampsia cespitosa	+	.	.
Eupatorium cannabinum	.	+	.
Espèces des *Galio aparines - Urticetea dioicae*			
Rubus caesius	+	+	1
Brachypodium sylvaticum	+	+	+
Festuca gigantea	.	+	.
Glechoma hederacea	.	.	+
Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*			
Phalaris arundinacea	2	+	+
Mentha longifolia	2	+	.
Autres espèces			
Galium aparine subsp. *aparine*	.	+	+
Agrostis stolonifera	+	.	.
Pimpinella major subsp. *major*	.	+	.
m1			
Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae*			
Cratoneuron filicinum	2	.	.
Pellia endiviifolia	2	.	.
Brachythecium rivulare	1	.	.
Conocephalum conicum	+	.	.
Espèces des *Platyhypnidio riparioidis - Fontinalietea antipyreticae*			
Fontinalis antipyretica	2	.	.
Cinclidotus aquaticus	+	.	.

Localisation des relevés :

Cuis107, Cuisance_2011_107_GB : Gilles Bailly, 29/07/11, Mesnay, La Bise , 320 m ;
Seille0084, Seille_2005_718 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Les Sauges, 307 m ;
Seille0088, Seille_2005_733 : Gilles Bailly, 10/2005, Blois-sur-Seille, Les Sauges, 307 m.

La mégaphorbiaie ripicole eutrophe à scirpe des bois

Filipendulo ulmariae - Cirsietum oleracei Chouard 1926 *nom. inval.*

(CC : 37.1 / Natura 2000 : 6430-1 / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie

Cette unité se présente sous la forme d'une mégaphorbiaie de hauteur moyenne (60 cm) dominée par le scirpe des bois, accompagné de la reine des prés, du liseron des haies et de l'ortie dioïque. Elle accueille également un lot d'espèces des cariçaies et des prairies humides.

Synécologie

La mégaphorbiaie à scirpe des bois a été relevée sur une des rives en pente douce de la morte qui borde les terrains de la pisciculture des « Truites du Jura », en continuité avec la cariçaie à *Carex acutiformis* (*cf. supra*), en surplomb de l'association à *Zannichellia palustris*.

Difficultés d'identification et risques de confusion

Les formations dominées par le scirpe des bois posent fréquemment des problèmes d'identification ; c'est le cas pour cette combinaison, observée une seule fois sur le site, que l'on peut rapprocher, néanmoins, d'une forme peu typique du *Filipendulo - Cirsietum oleracei*, mégaphorbiaie neutrophile méso-eutrophe, déjà observée en moyenne vallée de la Saône, en vallée de l'Ognon, en basse vallée de la Loue et sur certains de ses affluents. La présence conjointe dans le combinaison de *Scirpus sylvaticus* et de *Juncus acutiflorus*, espèces de milieu plutôt méso-oligotrophe, suggère une altération par eutrophisation d'un groupement initial plus intéressant.

Répartition et typicité du groupement

Groupement disséminé en Franche-Comté, souvent linéaire, rare sur le site étudié, observé une seule fois et réduit, dans le site, à un linéaire relictuel. Sa typicité est jugé mauvaise, la formation étant partiellement dégradée par des remaniement de la berge et très vraisemblablement eutrophisée.

Intérêt de la phytocénose

Cette mégaphorbiaie étant en situation de lisière ripicole, elle correspond à un habitat de l'annexe I de la Directive et relève, par ailleurs, de la loi sur l'eau. Elle présente également un intérêt pour l'entomofaune.

Menaces et conseil de gestion

Il est souhaitable de préserver, sur la bordure ouverte de la morte, une ceinture plus cohérente de cariçaie et de mégaphorbiaie en espaçant les interventions de fauche sur une largeur d'un à deux mètres.

Bibliographie

COLLAUD & VUILLEMENOT, 2010.
FERREZ *et al.*, 2011.
VUILLEMENOT & HANS, 2006.

Relevé : Cuisance_2011_052_GB : Gilles Bailly, 20/07/11, Les Planches-près-Arbois, 320 m.

h1 — surf. : 20 m², rec. : 100%, h. moy. : 0,6 m

Espèces des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* : *Scirpus sylvaticus* 4, *Calystegia sepium* 2, *Filipendula ulmaria* 2, *Urtica dioica* 2

Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* : *Lythrum salicaria* 2, *Mentha aquatica* 2, *Phalaris arundinacea* 1, *Solanum dulcamara* 1

Espèces des *Agrostietea stoloniferae* : *Agrostis stolonifera* 1, *Epilobium parviflorum* 1, *Potentilla reptans* 1, *Juncus inflexus* +

Autres espèces : *Festuca pratensis* +, *Holcus lanatus* +, *Taraxacum officinale* +, *Equisetum arvense* +, *Rumex sanguineus* +, *Juncus acutiflorus* +, *Reynoutria japonica* +

La mégaphorbiaie marnicole à Épilobe hérissée et Grande prêle

Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae B. Foucault *ex* Royer *et al.* 2006

(CC : 37.1 / Natura 2000 : 6430-1 / H / ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie

Cette mégaphorbiaie se présente sous l'aspect d'une formation dense de près d'un mètre de haut dont l'aspect caractéristique provient de la dominance de la prêle géante ; celle-ci est accompagnée d'un noyau d'espèces des mégaphorbiaies eutrophes (*Epilobium hirsutum*, *Calystegium septum*), d'un lot d'espèces de roselières (*Mentha longifolia*, *Phalaris arundinacea*), d'ourlets nitrophiles (*Rubus caesius*, *Glechoma hederacea*) et de prairies.

Synécologie

D'après Royer *et al.* (2006), il s'agit d'une formation liée à des substrats alcalins, à texture très fine, surtout de type marneux, frais à humides ou même suintants. Dans le site étudié, cette association se développe sur l'une des rives du ruisseau du Mont, dans sa partie médiane, le long d'un chenal incrusté de dépôts tufeux, sur un substrat d'origine colluvial reposant sur des formations imperméables du Trias, probablement marneuses.

Difficultés d'identification et risques de confusion

L'identification de cette mégaphorbiaie bien caractérisée sur les plans floristiques et écologiques ne pose pas de problème.

Répartition et typicité du groupement

Dans le massif jurassien, cette association n'a été décrite, jusqu'à présent que dans la vallée du Dessoubre et les gorges du Doubs ; elle est probablement plus répandue mais de manière toujours très ponctuelle. Elle paraît souvent associée à des milieux humides (bas-marais, tufs) d'interêt patrimonial. Elle est rare dans le site, limitée en un secteur du ruisseau du Mont. La composition floristique, avec l'abondance du liseron des haies, de la ronce bleu et de l'ortie dioïque, dénote une eutrophisation assez sensible et sa typicité est estimée moyenne.

Intérêt de la phytocénose

Cette mégaphorbiaie étant en situation de lisière ripicole, elle correspond à un habitat de l'annexe I de la Directive et relève, par ailleurs de la loi sur l'eau. Elle présente également un intérêt pour l'entomofaune.

Menaces et conseil de gestion

Il serait souhaitable de maintenir ou de renforcer la cohérence de cette formation par des fauches limitées et espacées dans le temps ; il serait également nécessaire de limiter les apports de fumure en proximité du cours d'eau.

Bibliographie

Bailly & Babski, 2008.
Collaud, 2011.
Ferrez *et al.*, 2011.
Royer *et al.*, 2006.

Relevé : Cuisance_2011_081_GB : Gilles Bailly, 28/07/11, Mesnay, Grand Mont, 345 m.

h1 — surf. : 20 m², rec. : 100%, h. moy. : 0,75 m

Espèces des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* : *Equisetum telmateia* 4, *Calystegia sepium* 2, *Epilobium hirsutum* 2, *Urtica dioica* 1, *Deschampsia cespitosa* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Scirpus sylvaticus* r

Espèces des *Arrhenatheretea elatioris* : *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* 1, *Holcus lanatus* 1, *Dactylis glomerata* +, *Taraxacum officinale* r

Espèces des *Agrostietea stoloniferae* : *Lysimachia nummularia* 1, *Carex hirta* +, *Potentilla reptans* +

Espèces des *Galio aparines - Urticetea dioicae* : *Rubus caesius* 2, *Glechoma hederacea* +

Espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* : *Mentha longifolia* 3, *Phalaris arundinacea* 2

Autres espèces : *Viburnum opulus* 2, *Euonymus europaeus* +, *Lathyrus pratensis* subsp. *pratensis* +, *Torilis japonica* +, *Geranium robertianum* r

m1 — surf. : 20 m², rec. : 1%, h. moy. : 0,02 m

Espèces des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae* : *Brachythecium rivulare* +, *Palustriella commutata* +, *Pellia endiviifolia* +

Organisation longitudinale de la haute Cuisance

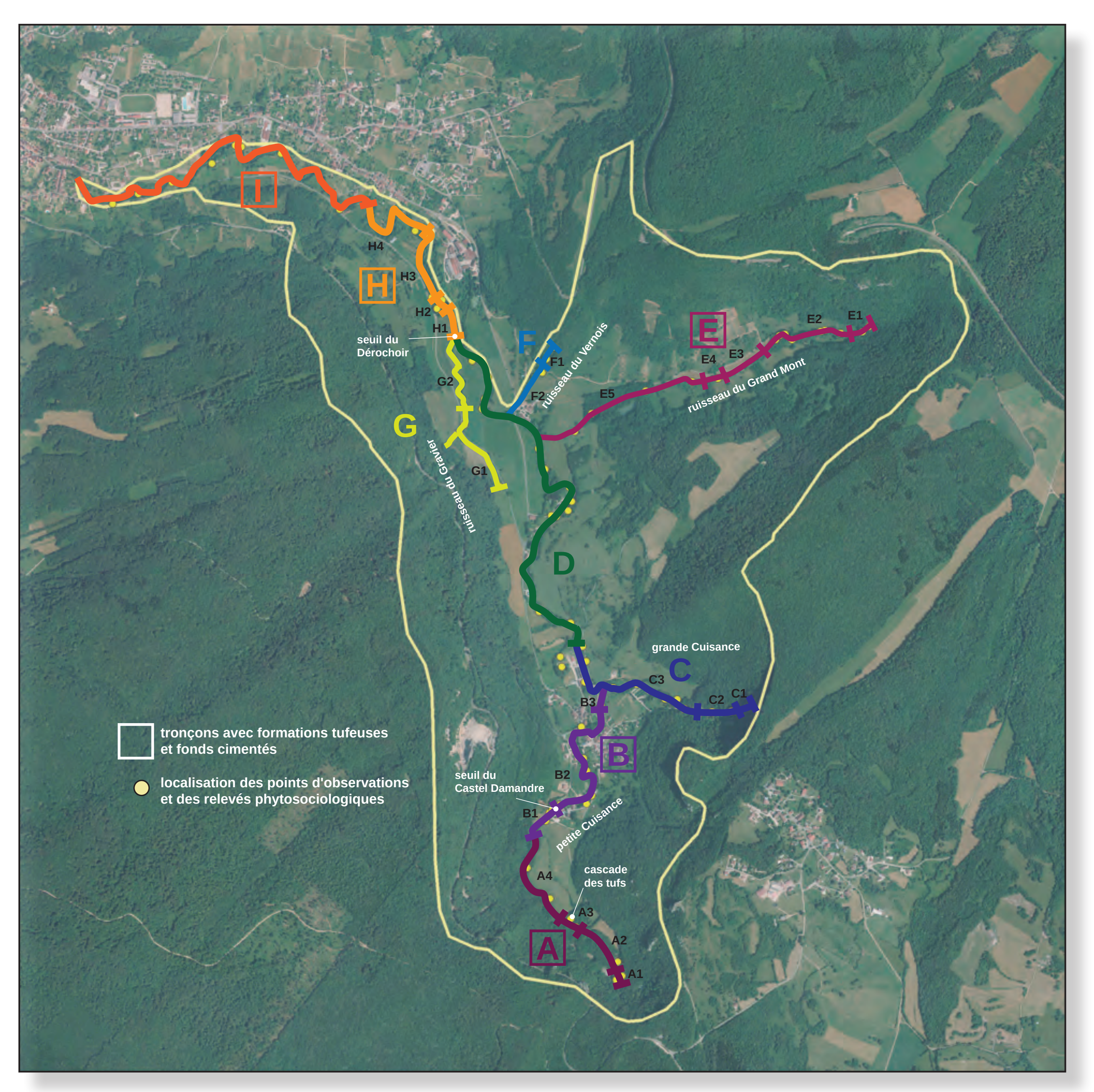


Figure 2 : carte schématique des tronçons de la haute Cuisance définis d'après les associations végétales aquatiques du chenal

L'organisation du réseau de la haute Cuisance révèle des structures bien définies, illustrées par la figure 2. Huit tronçons peuvent être distingués :

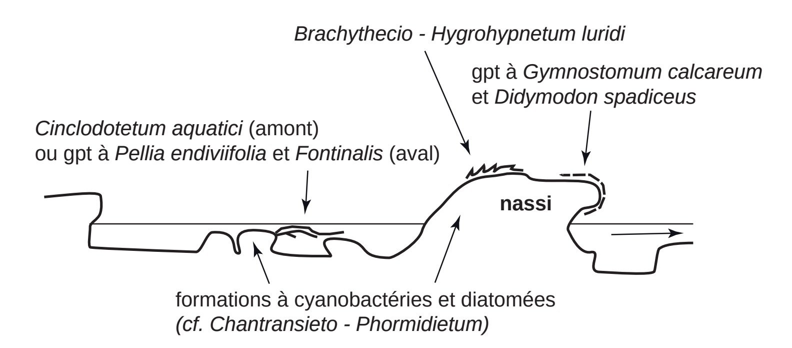
– tronçon A : de la source de la petite Cuisance aux Champs du Toux : cette unité est globalement caractérisée par le développement, dans le chenal, de l'association bryologique rhéophile du *Cinclidotetum aquatici*. Les fonds sont rapidement cimentés et le tronçon est caractérisé par un riche ensemble de formations tufeuses, comptant de nombreux nassis et le cône de la cascade des tufs. Le parcours de la Cuisance reste forestier jusqu'à la cascade puis se déroule à l'interface forêt-prairie, avec toutefois un ombrage important assuré par un cordon boisé à peu près continu. Le chenal, peu profond, rapide et ombragé accueille essentiellement des formations de bryophytes et de cyanobactéries. Ce tronçon peut être subdivisé en 4 sous-tronçons :

- A1 : secteur forestier très confiné, à forte pente, développé sur un chaos de gros blocs, puis sur des fonds pierreux non cimentés. Les premières communautés hygrophiles apparaissent en amont de la retenue de la conduite forcée, au niveau d'une exurgence inactive au moment de la prospection. Son fonctionnement périodique est révélé par la présence du *Cinclidotetum fontinaloidis* sous une variante à *Eurhynchium pumilum* qui dénote le caractère très confiné du site. En contrebas, sous la retenue de la conduite, la tête du ruisseau accueille les premières formations aquatiques du *Cinclidotetum aquatici*, sous une forme sciaphile à *Rhynchostegium riparioides*. Les marges de l'écoulement sont colonisées par le groupement amphibie à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* ;

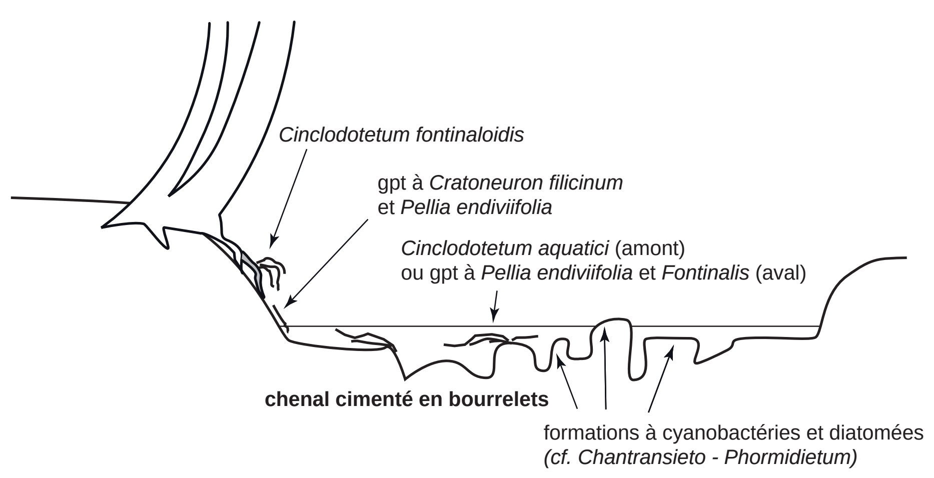
- A2 : parcours forestier à faible pente, à caractère très encroûtant et fonds cimentés, composé d'une série de larges gours séparées par de longs nassis espacés de 5 à 20 mètres. Il présente très peu de formations bryophytiques, celles-ci réduites à des peuplements épars de *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* ; pour l'essentiel, il est occupé par des peuplements de cyanobactéries à *cf. Phormidium incrustatum*. Des peuplements de *Vaucheria sp.* et de diatomées occupent les rebords des nassis. Des floculations cyanobactériennes à *Lyngbya cf. major* se rencontrent dans les plus grandes vasques.

- A3 : séries de barrages tufeux, dans la zone d'accélération du cours d'eau, en amont de la cascade des tufs, peuplés par des formations bryophytiques du *Brachythecio - Hygrohypnetum luridi* et par le groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*, puis cône tufeux de la cascade, peuplé par un riche ensemble d'associations algales et bryologiques : formation à *cf. Phormidium incrustatum* sur l'ensemble de la structure, peuplements de *Vaucheria sp.* dans les zones ruisselantes, *Cratoneuretum commutati* dans les zones incrustantes les plus actives, *Eucladietum verticillati* sur le plafond des cavités, *Brachythecio - Hygrohypnetum luridi* sur les parties sub-horizontales, groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* au ras de l'eau, associations saxicoles à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus* et *Pedinophyllo interrupti - Gymnostometum calcarei* sur les flancs abrités du cone (voir figure 4) ;

- A4 : en aval de la cascade des tufs, fond fortement cimenté à structure irrégulière, formée de nappes bosselées anastomosées. Bonne représentation du *Cinclidotetum aquatici* dans les faciès lotiques du chenal, interrompue, vers l'aval, par des faciès lentiques composés de gours peu profonds, peu végétalisés, accueillant des floculations de cyanobactéries (*Lyngbya cf. major*). *Brachythecio - Hygrohypnetum luridi* sur le dessus des nassis, *Cinclidotetum fontinaloidis* sur les berges, groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* au contact de l'eau.



Petite Cuisance, coupe longitudinale du chenal



Petite Cuisance, coupe transversale du chenal

Figure 3 : situation des principaux syntaxons dans la petite Cuisance ; le schéma est le même pour la grande Cuisance à l'exception des fonds cimentés et des formations tufeuses qui sont absents.

– **tronçon B,** des Champs du Toux jusqu'à la confluence avec la grande Cuisance : cette unité se distingue par le remplacement du *Cinclidotetum aquatici* par une association à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica*, caractérisant des eaux carbonatées peu profondes, mais moins rapides et moins bien oxygénées. La petite Cuisance coule dans un contexte de milieux ouverts, abritée toutefois par un cordon arborescent assez continu sur des fonds plus ou moins colmatés ; trois subdivisions :

- B1 : jusqu'au cône tufeux du Castel Damandre : structure du chenal semblable à celle du tronçon précédent, avec un fond fortement cimenté-bosselé et des successions de nassis et de gours à cyanobactéries ; faciès lotiques et radiers peuplés par l'association à *Pellia* et *Fontinalis*, groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* sur les berges ; cône tufeux du Castel Damandre avec *Cratoneuretum commutati*, *Brachythecio - Hygrohypnetum luridi*, *Pedinophyllo interrupti – Gymnostometum calcarei* sur les parois abritées de tuf fossile ;

- B2 : du Castel Damandre jusqu'à la traversée du village des Planches-près-Arbois : fonds moins encroûtés, laissant apparaître les pierres, mais plus ou moins cimentés et nassis plus épars. Groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica* répandu, mais avec des altération locales : prolifération algales temporaires au niveau du Castel Damandre et appauvrissement du groupement à l'entrée du village ;

- B3 : grand ensemble encroûté formant une marche d'à peu près deux mètres de hauteur juste en amont de la confluence avec la grande Cuisance.

– tronçon C : de la grande source de la Cuisance jusqu'à l'aval des Planches-près-Arbois. Ce tronçon est l'homologue du tronçon A pour la grande Cuisance, mais il s'en distingue par l'absence de formations tufeuses et de cimentation du chenal. Il est, comme le tronçon A, caractérisé par l'association rhéophile du *Cinclidotetum aquatici*. On peut y reconnaître trois sous-unités :

- C1 : exurgence de la grande source, à sec le jour de la prospection, débouchant sur un fond de dalles calcaires précédant un grand chaos de blocs ; secteur forestier très encaissé, surplombé par les falaises de la reculée, à caractère très confiné, caractérisé par une sous-unité à *Eurhynchium pumilum* du *Cinclidotetum aquatici* ;

- C2 : du chaos de blocs jusqu'au parking de la grotte : passage à un chenal pierreux à pente modérée ; situation confinée caractérisée par la sous-unité typique, à *Rhynchostegium riparioides*, du *Cinclidotetum aquatici* ; association du *Cinclidotetum fontinaloidis* sur les blocs émergents ;

- C3, du parking de la grotte jusqu'en aval de la confluence avec la petite Cuisance : passage de la rivière en milieu ouvert avec, toutefois, maintien d'un cordon boisé plus ou moins continu ; chenal caractérisé par la sous-unité à *Fontinalis antipyretica* du *Cinclidotetum aquatici* à caractère plus héliophile. Petite source permanente donnant naissance à un ruisselet coulant parallèlement à la Cuisance, hébergeant une communauté de l'*Apietum nodiflori* et se déversant dans un large bassin principalement colonisé par une formation à *Callitriche platycarpa* (*Callitricho - Ranunculetum trichophylli*) et un peuplement de *Nitella opaca* (*Nitelletum opaque*). Le tronçon inclut également la morte de la seconde pisciculture caractérisée par des formations d'eau calme à caractère plus ou moins eutrophe : formation d'algues filamenteuses à *Rhizoclonium sp.*, formation d'eau peu profonde à *Zannichellia palustris* (*Zannichellietum palustris*), groupement de petits hélophytes du *Veronico - Sietum*. Proliférations de *Vaucheria sp.* durant l'assec de la première quinzaine de juillet dans le chenal de la Cuisance entre les deux piscicultures.

– tronçon D : de l'aval des Planches-près-Arbois jusqu'à la confluence avec le ruisseau du Gravier. À partir de la confluence, la Cuisance acquiert un volume et une régularité favorables à l'accueil d'herbiers de trachéophytes. La rivière coule en milieux ouverts mais reste abritée par un cordon arborescent plus ou moins continu. Le tronçon est caractérisé par l'alternance de l'association du *Ranunculetum fluitantis*, dans les passages éclairés, dans des eaux lentes ou modérément rapides, et du groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica*, dans les faciès lotiques ombragés Les faciès lentiques ombragés sont, quant à eux, peu végétalisés. Présence éparse du groupement de bas de berge à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia*, de l'*Apietum nodiflori* et du *Petasito - Phalaridetum*. L'influence des eaux de la grande Cuisance semble prédominer dans la mesure, où ce tronçon n'accueille aucune formation tufeuse et que le chenal n'est pas cimenté.

– Tronçon E : le ruisseau du Grand Mont. Ce tronçon est caractérisé par la prédominance des formations tufeuses dans sa moitié amont et une faible végétalisation du chenal dans sa moitié aval. On peut y reconnaître cinq sous-unités :

- E1 : exurgence temporaire en milieu boisé, caractérisée par le *Cinclidotetum fontinaloidis*. Un peu en aval, la partie permanente du ruisseau héberge le *Cinclidotetum aquatici* dans sa sous-unité hygrosciaphile à *Rhynchostegium riparioides*. Le chenal est caillouteux et non cimenté ;

- E2 : le ruisseau passe rapidement à un parcours très incrusté, initié par une zone de pente modérée composé de larges marches de tuf friables, hébergeant, dans le chenal, le groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia*. Une rupture de pente (10°) permet la formation d'une série de grosses marches, dominées par les formations cyanobactériennes à *cf. Phormidium incrustatum*, accompagnées des formations du *Cratoneuretum commutati*. La pente s'accentue encore en aval (16°) et le chenal se resserre en une série de petites marches tufeuses principalement colonisées par les cyanobactéries ;

- E3 : secteur en faible pente ; fond pierreux colmaté avec croûtes de cyanobactéries et peuplements épars de *Pellia endiviifolia*. Développement d'une mégaphorbiaie linéaire de l'*Epilobio - Equisetetum* à l'interface rivière-prairie ;

- E4 : secteur en pente modéré (5°) marqué par la réapparition de larges marches de tuf dominées par les cyanobactéries ;

- E5 : dans la moitié aval, secteur peu pentu, avec un chenal peu profond, aux eaux lentes, non ou modérément cimenté, faiblement végétalisé par des pellicules grisâtres de cyanobactéries et des peuplements épars de *Pellia endiviifolia*. Linéaire de mégaphorbiaie ripicole à *Mentha longifolia* au débouché du bois dans la traversée des pâtures du Vernois.

– **Tronçon F**, le ruisseau du Vernois : source et parcours forestier caractérisé par les associations rhéophiles du *Cinclidotetum fontinaloidis* et du *Cinclidotetum aquatici* ; dans les pâtures du Vernois, chenal colonisé par l'association de l'*Apietum nodiflori*, bordée d'un linéaire de mégaphorbiaie à *Mentha longifolia*.

– **Tronçon G**, le ruisseau du Gravier : *Apietum nodifolori* bien développé dans le parcours éclairé du ruisseau, avec un faciès à *Nasturtium officinale* au niveau d'une des sources, passant, en aval, à un faciès plus fermé dominé par *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*. Plus en aval, appauvrissement de la végétation aquatique par le passage sous un linéaire arborescent dense ; quelques peuplements de *Pellia enviifolia* sur des encroûtements tufeux.

– **Tronçon H,** la Cuisance, de la confluence du ruisseau du Gravier à l'entrée de Mesnay : à partir de la confluence de ruisseau du Gravier, le fond redevient très cimenté sous la forme de gros bourrelets tufeux, revêtus de pellicules noires et rousses de cyanobactéries et de diatomées. Cette cimentation du fond semble défavorable au *Ranunculetum fluitantis* qui disparaît ; le groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica* caractérise les faciès rapides du chenal. Quatre sous-unités :

- H1, en amont du seuil du Dérochoir : fond cimenté à formation de cyanobactéries (*cf. Phormidium incrustatum*) associées à *Chantransia sp*. et à des diatomées (*Melosira sp.*) ;

- H2, seuil du Dérochoir : cône tufeux en rive droite, principalement peuplé de cyanobactéries ; groupement à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* au ras de l'eau, *Brachythecio - Hygrohypnetum* sur les blocs émergés, *Pedinophyllo - Gymnostometum* sur les parois de tuf fossile ;

- H3, du seuil du Dérochoir jusqu'à l'aval de l'ancienne cartonnerie de Mesnay : chenal cimenté ; radier et faciès lotiques occupés par le groupement aquatique à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica* ;

- H4, de l'ancienne cartonnerie au pont de Mesnay : secteur dominé par un faciès lentique profond peu végétalisé, à fond cimenté par de gros bourrelets tufeux à cyanobactéries et diatomées. Vers l'aval, retour à un faciès lotique caractérisé par le groupement à *Pellia* et *Fontinalis* sur des fonds toujours très cimentés.

– **Tronçon I** : secteur de morphologie semblable au précédent, avec la dominance de faciès lentiques très cimentés sous forme de gros bourrelets revêtus de croûtes cyanobactériennes. Chenal peu végétalisé ; présence sporadique du groupement à *Pellia enviifolia* et *Fontinalis antipyretica* ou de simples peuplement de *Pellia* à la faveur de quelques radiers. En amont du pont de Mesnay, altération locale du groupement à *Pellia* et *Fontinalis* qui cède la place à une communauté plus ubiquiste à *Amblystegium riparium* et *Fontinalis antipyretica*.

Taxons remarquables

Le patrimoine végétal du site est bien connu et s'avère remarquable avec une douzaine d'espèces protégées au niveau régional, la plus emblématique étant le saxifrage du Groenland (*Saxifraga rosacea* Moench subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb), plante caractéristique des reculées jurassiennes. La prospection du réseau hydrographique n'ajoute que peu d'espèces patrimoniales à cette liste. On insistera néanmoins sur l'identification dans le site de la renoncule flottante (*Ranunculus fluitans* Lam.) : le statut régional de ce taxon reste à définir, car il a été très généralement confondu avec *Ranunculus penicillatus* (Dumort.) Bab., répandu dans les cours d'eau eutrophes. En l'état actuel des connaissances, deux stations seulement de *R. fluitans* ont été identifiées en Franche-Comté, la première dans la Loue, à Chenecey-Buillon, la seconde dans la Cuisance, à l'occasion de la présente étude. Des recherches de ce taxon, réputé plus oligo-mésotrophe que *R. penicillatus*, seraient nécessaires pour statuer sur sa rareté et sa valeur patrimoniale.

L'expertise des associations muscinales aquatiques a permis d'observer *Eurhynchium pumilum* (Wilson) Schimp., très petite espèce pleurocarpe, associée au biotopes forestiers très ombragés, et qui contribue, dans le site, à la

caractérisation de l'ambiance très confinée des sources des deux Cuisance. Ce taxon, assez rare en Franche-Comté, est cité dans la Liste Rouge des bryophytes de Franche-Comté (Bailly *et al.*, 2009) dans la catégorie quasi menacée (NT).

Conclusions

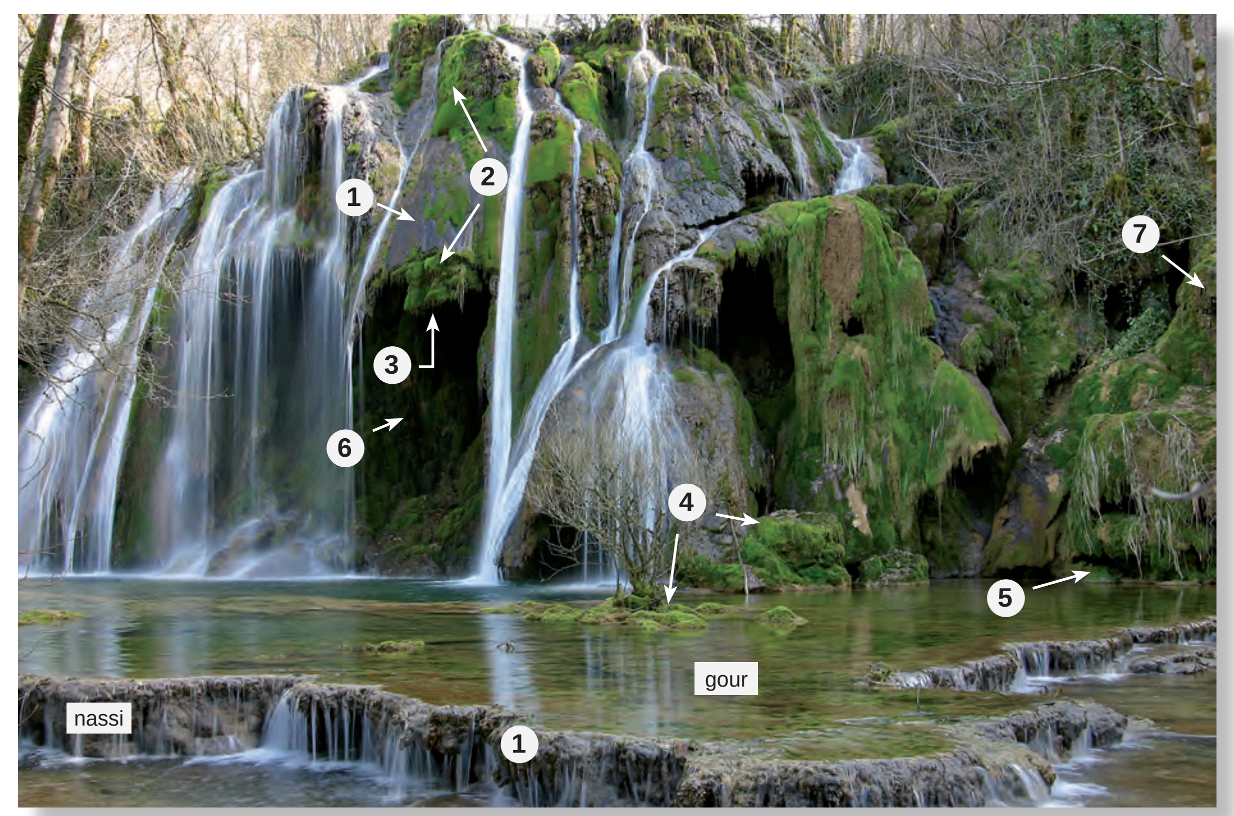


Photo n° 4 : cascade des tufs, situation des communautés végétales peuplant le cône tufeux :
– 1 : formation à cyanobactéries (cf. *Chantransieto - Phormidietum*), plages noires ;
– 2 : *Cratoneuretum commutati*, zones suintantes de tuf actif ;
– 3 : *Eucladium verticillati*, plafonds des cavités, joints suintants ;
– 4 : *Brachythecio rivulare - Hygrohypnetum luridi*, blocs émergents et surfaces sub-horizontales ;
– 5 : gpt à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia*, bases des parois au ras de l'eau ;
– 6 : gpt à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus*, parois humides abritées :
– 7 : *Pedinophyllo interrupti - Gymnostometum calcarei*, parois de tuf fossile.

L'expertise des habitats aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance a permis de recenser plus d'une vingtaine de syntaxons, dont dix associations dominées par des trachéophytes, dix associations de bryophytes, une formation de charophytes et une formation micro-algale assimilée au *Chantransieto - Phormidietum incrustantis* Symoens 1957.

Les habitats des formations tufeuses on été précisés. Trois associations directement liées au tuf actif sont identifiées : le *Cratoneuretum commutati* (Gams 1927) Walther 1942, l'*Eucladietum verticillati* Allorge 1922 et le *Brachythecio rivularis - Hygrohypnetum luridi* Philippi 1965. L'association la plus typique des tufs actifs est le *Cratoneuretum commutait*. Elle n'occupe jamais des surfaces très étendues et est disséminée en petites plages sur les grands cônes tufeux, les dépôts en marches d'escalier du ruisseau du Grand Mont et, plus ponctuellement, sur les grands nassis de la petite Cuisance. L'*Eucladium verticillati* n'a été observé que dans une cavité de la cascade des tufs. Le *Brachythecio – Hygrohypnetum* est assez répandu sur les surfaces subhorizontales des cônes tufeux, des nassis et sur les blocs émergents du chenal. Deux

groupement saxicoles (groupement à *Gymnostomum calcareum* et *Didymodon spadiceus* et le *Pedinophyllo interrupti - Gymnostometum calcarei* Philippi 1979) apparaissent moins strictement associés aux tufs actifs mais contribuent à la diversité des cônes et des grands nassis en colonisant les parois humides. Le groupement amphibie à *Cratoneuron filicinum* et *Pellia endiviifolia* s'implante dans les partie basses des cônes, au contact de l'eau, et en bordure des nassis. Un grand cône comme la cascade des tufs est ainsi composé d'une mosaïque d'une demi-douzaine d'habitats bryologiques élémentaires et il importe, pour la gestion, de considérer l'entité globale (cf. photo n° 4). Toutes les formations tufeuses sont colonisées, parfois exclusivement, par des peuplements de cyanobactéries associées à d'autres micro-algues (*Chantransia sp.*, diatomées) qu'on assimile au *Chantransieto - Phormidietum incrustantis* Symoens 1957. L'ensemble des édifices tufeux présentant des zones de dépôts actifs relèvent de la directive Habitats et sont des habitats prioritaires. Ces formations sont présentes sur la petite Cuisance, le ruisseau du Grand Mont, le ruisseau du Gravier et sur la Cuisance aval, à partir de l'embouchure du ruisseau du Gravier ; la grande Cuisance et le cours moyen de la Cuisance, jusqu'au ruisseau du Gravier ne produisent pas de dépôts tufeux. Les syntaxons observés sont semblables à ceux relevés antérieurement dans la vallée de la Seille.

Trois associations aquatiques peuplent principalement le fond du chenal du réseau étudié : le *Cinclidotetum aquatici* Philippi 1956, un groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica* et le *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922. Le *Cinclidotetum aquatici* caractéristique les têtes de bassin à eaux carbonatées rapides et oxygénées : petite Cuisance, grande Cuisance, partie apicale du ruisseau du Grand Mont et du ruisseau du Vernois. Il subit des altérations temporaires (prolifération de *Vaucheria sp.*) en période d'assec au niveau des deux piscicultures. Le groupement à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica* remplace le *Cinclidotetum aquatici* dans la partie moyenne de la petite Cuisance et en aval des Planches-près-Arbois, après la confluence des deux Cuisance. Il s'observe jusqu'à la sortie du site. Il subit des dégradations locales dans la partie amont du réseau (en aval du seuil du Castel Damandre, au passage du village des Planches). Il devient plus sporadique et son altération plus marquée dans le dernier tronçon, en amont du pont de Mesnay. Le *Ranunculetum fluitantis* apparaît en aval des Planches et a été régulièrement observé jusqu'à la confluence du ruisseau du Gravier. En aval, les fonds très cimentés paraissent défavorables à son implantation. Plutôt photophile, cette association cède la place, dans les passages ombragés, au groupement bryophytique à pellie et fontinale. Ces trois groupements relèvent de la directive Habitats et sont d'intérêt communautaire. Les deux groupements bryophytiques paraissent indifférents au colmatage des fonds puisqu'ils se retrouvent aussi bien dans les tronçons à chenal cimenté ou à chenal libre contrairement au *Ranunculetum*.

Deux groupements s'observent de manière plus éparse en bordure des cours d'eau : le *Cinclidotetum fontinaloidis* Gams 1927 *ex* von Hübschmann 1953 et le groupement à *Pellia endiviifolia* et *Cratoneuron filicinum* Bailly 2005 *nom. inval.*

Contrairement aux communautés du tuf, les associations peuplant le chenal diffèrent sensiblement entre la Cuisance et la Seille. La principale association aquatique décrite dans la haute Seille est le *Leptodictyo riparii - Fissidentetum crassipedis* Philippi 1956, à caractère moins rhéophile et plus eutrophe que le *Cinclidotetum aquatici*. Relativement à la haute Seille, la haute vallée de la Cuisance apparaît caractérisée par des faciès plus dynamiques et plus diversifiés.

Le statut des fonds cimentés colonisés uniquement par des formations de cyanobactéries et de diatomées est plus ambigu : ces incrustations supportent les mêmes communautés micro-algales que les tufs. Néanmoins, le *Chantransieto - Phormidietum* figure dans la fiche des Cahiers d'habitats consacré à l'habitat 3260, ce qui inciterait à le classer parmi les habitats d'intérêt communautaire. Cependant, il s'éloigne, par sa structure et sa composition, de la définition de la typologie Eur 27. En cas de contestation du classement de l'habitat, sa citation dans le fiche du Cahier d'habitats ne pourrait, en l'état, prévaloir. Par ailleurs, il serait plus cohérent de ranger ces formations sous l'habitat 7220* étant donné l'évidente parenté et la continuité avec les formations de tuf émergées.

Les communautés amphibies d'hélophytes sont peu développées, l'association la plus répandue et la plus caractéristique du site étant l'*Apietum nodiflori* Braun-Blanq. *ex* Boer 1942. Les roselières, cariçaies et mégaphorbiaies sont très réduites et souvent relictuelles. Elles mériteraient d'être préservées et étendues en situation ripicole.

Globalement, la nature des communautés végétales recensées confirme la bonne qualité du réseau hydrographique amont. Les bryophytes sont réputées modérément sensibles aux polluants et aux charges trophiques, mais elles renseignent sur la qualité physique du milieu et sur la nature des hydrofaciès. Le site se caractérise par le développement important de faciès nettement à modérément rhéophiles. En ce qui concerne les

herbiers de trachéophytes, le développement du *Ranunculetum fluitantis* dans le tronçon D indique un système encore peu eutrophisé. Le tronçon I, entre le pont de Mesnay et l'entrée d'Artois revèle, par contre, un début de simplification et de dégradation du cours d'eau.

Le tableau de synthèse hiérarchisant les habitats en fonction des enjeux de préservation (Collin *et al.*, 2010) montre que l'ensemble cumulé formé par les communautés du tuf, les ruisseaux et les groupements amphibies représente 1% ou moins de l'ensemble de la surface du site. Il s'agit néanmoins d'un axe très intégrateur qui constitue, en quelque sorte, l'épine dorsale du site et contribue fondamentalement à son attrait et à sa réputation.

Bibliographie

Bailly, G., 2005. *Identification des habitats aquatiques et des formations tufeuses de la haute Seille*. Conservatoire botanique de Franche-Comté / Communauté de communes de la Haute-Seille. 28 p.

Bailly G. & Babski C., 2008. *Typologie des groupements végétaux dans le site Natura 2000 « Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs ». Cartographie-test des milieux ouverts de la Vallée du Dessoubre entre Consolation-Maisonnettes et Saint-Hippolyte - Cartographie-test des habitats du bois du Tremblot.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté / DIREN de Franche-Comté, Conseil général du Doubs, Union européenne. 277 p. + annexes, 14 cartes.

Bailly G., Caillet M., Ferrez Y. & Vadam J.-C., 2009. Liste rouge des Bryophytes de Franche-Comté, version 2. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, n° 7 : 127-147.

Bardat J. & Hauguel J.-C., 2002. Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie*, n° 23, (4) : 279-343.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord), 2002. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*, t. III : Habitats humides. Paris : La documentation Française, coll. Cahier d'habitats Natura 2000. 457 p.

Bouard, H, Gagea, Doubs Nature Environnement, 2007.*Site Natura 2000 Reculée des Planches-Près-Arbois et Bief de Corne, cartographie des habitats naturels*. Direction régionale de l'environnement de Franche-Comté, Union Européenne. 30 p. + annexes.

Catteau E., Duhamel F., Baliga M.-F., Basso F., Bedouet F., Cornier T., Mullie B. Mora F., Toussaint B. & Valentin B., 2009. *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais*. Bailleul : Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

Collaud R., 2011. *Typologie et inventaire quantitatif des groupements végétaux des Gorges du Doubs (25) : Amélioration de la connaissance et évaluation des habitats de Franche-Comté.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Direction régionale de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Conseil général du Doubs, Union européenne. 258 p. + annexes, 3 cartes.

Collaud R. & Vuillemenot M., 2010. *Typologie et inventaire quantitatif des groupements végétaux du pays d'Amance (70) : Amélioration de la connaissance et évaluation des habitats de Franche-Comté.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté / DREAL de Franche-Comté, Union européenne (FEDER). 348 p. + annexes, 3 cartes.

Collin P., 2010. *Document d'objectifs du site Natura 2000 FR4301321 Reculée des Planches-Près-Arbois*. Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer (MEEDM), Union Européenne, Communauté de communes Arbois, Vignes et Villages Pays de Louis Pasteur. 78 p. & annexes

Compère P., 1986. *Flore pratique des algues d'eau douce de Belgique. 1. Cyanophyceae*. Jardin Botanique National de Belgique. 120 p.

Corillion R., 1957. Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. *Bull. Soc. Sci. Bretagne*, n° 32 : 1-499.

Degiorgi F., Décourcière H., Fortin M. & col., 2007. *Étude préalable à la définition du plan de restauration de la Cuisance et de ses affluents. Tome 1 : de la diagnose aux projets de restauration*. Contrat de rivière Loue. Plan de gestion piscicole et de restauration des milieux aquatiques du Jura. Téléos, Fédération du Jura pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 83 p.

Dubreucq F., Bruckert S., Chauve P. & Mania J., 1988. Impact des sols et des activités anthropiques sur la qualité chimique des eaux des résurgences de la Cuisance (Arbois-Jura). *Les Cahiers de l'Environnement. Études et recherches en écologie comtoise*, n° 7 : 61-73.

European Commission, 2007. Interpretation manual of European Union habitats. EUR 27. European Commission, DG Environment. 142 p.

Felzines J.-Cl., 1982. *Étude dynamique, sociologique et écologique de la végétation des étangs du centre-est de la France : Importance de la compétition interspécifique dans l'organisation de la végétation et la distribution des espèces et des associations*. Thèse de doctorat, Sciences naturelles, Université des Sciences et Techniques de Lille. 498 p. + annexes.

Ferrez Y., Prost J.-F., André M., Carteron M., Piguet A. & Vadam J.-C., 2001. *Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté*. Besançon : Société d'Horticulture du Doubs et des Amis du Jardin Botanique / Turriers : Naturalia publication. 310 p.

Ferrez Y., Bailly G., Beaufils T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet F., Guyonneau J., Hennequin C., Royer J.-M., Schmitt A., Vergon-Trivaudey M.-J., Vadam J.-C. & Vuillemenot M., 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Pontarlier : Société botanique de Franche-Comté /

Besançon : Conservatoire botanique national de Franche-Comté, coll. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, n° spécial 1, 282 p.

Guyonneau J., 2006. *Rapport d'expertise concernantl l'influence des activités d'eaux vives sur les communautés bryophytiques du lit mineur de la Loue*. Conservatoire botanique de Franche-Comté / DIREN de Franche-Comté. 15 p.

Jaakko pöyry infra Beture-Cerec, 2006. *Étude hydraulique de la Cuisance : Phases 3 et 4 : Analyses et propositions d'aménagement sur les communes de Villette-Les-Arbois et de la Ferté – mars 2006*. Communauté de communes du val de Cuisance, JAAKKO PÖYRY INFRA Beture-Cerec. 23 p. & annexes.

Mania, J., 2009. *Protection du captage de la source de la Pochère, Les Planches-Près-Arbois (Jura). Expertise d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique*. Préfecture du Jura. 21 p.

Marstaller R. (von), 1985. Zur Verbreitung und Soziologie von *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kall. 16. Breitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Gleditschia, n°* 13 (2) : 289-309.

Marstaller R. (von), 1987. Die Moosgesellschaften der Klasse *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956. 30. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Phytocenologia*, n° 15 (1) : 85-138.

Mériaux J.-L., 1977. *Étude analytique et comparative de la végétation aquatique d'étangs et marais du nord de la France (Vallée de la Sensée et Bassin houiller du Nord - Pas-de-Calais)*. Thèse de doctorat, Université de Metz. multipaginé.

Mériaux J.-L., ,1984. *Contribution à l'étude sociologique et écologique de la végétation aquatique et subaquatique du nord ouest de la France : Floristique, Phytocoenologie, Biocoenologie, synécologie aquatique, Hiérarchisation et cartographie des biotopes*. Thèse de doctorat, Sciences naturelles, Université de Metz - laboratoire de Sciences biologiques fondamentales et appliquées : écologie animale, végétale et microbienne. multipaginé.

Mériaux J.-L. & Verdevoye P, 1983. Données sur le *Callitrichetum obtusangulae* Seibert 1962 (synfloristique, syntaxonomie, synécologie et faune associée). *Colloques phytosociologiques*, t. X : Les végétations aquatiques et amphibies : 45-68.

Philippi G., 1956. Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland*, Band XV : 91-124.

Philippi G., 1965. Die Moosgesellschaften der Wutachschlucht. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz,* N. F. n° 8 (4) : 625-668.

Philippi G., 1979. Moosflora und Moosvegetation des Buchswaldes bei Grenzach-Wyhlen. Die *Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Würrtemberg, n°* 9 : 113-146.

Rodriguez S. & Vergon J.-P., 1996. *Guide pratique de détermination générique des algues macroscopiques d'eau douce*. DIREN Franche-Comté. 110 p.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S., 2006. *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne*. Saint-Sulpice-de-Royan : Société Botanique du Centre-Ouest, coll. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, NS - n° spécial 25. 394 p.

Schaefer-Guignier O., 1994. *Weiher in der Franche-Comté : Eine floristisch-ökologische und vegetationskundliche Untersuchung*, I : *Textteil*. Berlin-Stuttgart : J. Cramer *in* der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, coll. *Dissertationes Botanicae*, Band 213. 239 p.

Vadam J.-C., 1983. Les groupements muscinaux des escarpements et rochers calcaires des environs de Montbéliard (Doubs). *Annales Scientifiques de l'Université de Franche-Comté Besançon*. Biologie végétale, 4e série (4) : 55-96.

Vuillemenot M. & Hans E., 2006. *La flore et les groupements végétaux liés aux cours d'eau et aux zones humides dans les vallées du Doubs et de quelques-uns de ses affluents.* Conservatoire botanique de Franche-Comté / Direction régionale de l'Environnement de Franche-Comté. 245 p. + annexes

Titre de l'étude : Étude des groupements aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance et de ses ruisseaux affluents.

Auteur : Gilles Bailly

Année : 2012

Réalisation : Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés

Organismes financeurs : Communauté des communes Arbois, Vignes et Villages, Pays de Louis Pasteur

Champ géographique : Jura, Vignoble, reculées jurassiennes, reculée des Planches-près-Arbois, communes des Planches-près-Arbois, de Mesnay et d'Arbois .

Mots-clés : reculée des Planches-près-Arbois, Natura 2000, macrophytes aquatiques, bryophytes, tuf, *Cratoneurion commutati*, *Cinclidotion fontinaloides*.

Résumé : L'étude des habitats aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance et de ses affluents, dans le site Natura 2000 FR4301321 « Reculée des Planches-près-Arbois » a permis l'identification d'une vingtaine de syntaxons associés à l'hydrosystème. Le site accueille un riche ensemble de formations tufeuses, d'intérêt prioritaire, dont les associations les plus caractéristiques sont le *Cratoneuretum commutati* (Gams 1927) Walther 1942, l'*Eucladietum verticilla*ti Allorge 1922 et le *Brachythecio rivularis - Hygrohypnetum luridi Philippi* 1965, mais les cônes tufeux les plus complexes peuvent héberger une mosaïque d'au moins six associations muscinales différentes. Concernant les formations aquatiques, la partie amont du réseau est caractérisée par l'association rhéophile du *Cinclidotetum aquatici* Philippi 1956, tandis qu'en aval alternent le *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922 dans les secteurs éclairés et une association bryophytique à *Pellia endiviifolia* et *Fontinalis antipyretica* dans les passages ombragés.

Référence du document : Bailly G., 2012. *Étude des groupements aquatiques et des formations tufeuses de la haute Cuisance et de ses ruisseaux affluents.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés / Communauté des communes Arbois, Vignes et Villages, Pays de Louis Pasteur. 66 p.

Cliché de couverture : cascade des tufs, les Planches-près-Arbois, 39 (Bailly G., 2006)